BMW

Manuale di soccorso

Informazione per soccorritori
Gennaio 2015

- Premessa
- Nozioni fondamentali
- Aspetti medici
- Aspetti tecnici
- Chiamata di emergenza di BMW Assist
- Comportamento dei sistemi di ritenzione e di sicurezza dopo un incidente
- Indicazioni sull'uso di apparecchiature di soccorso
- Apertura delle porte del veicolo
- Apertura delle porte del veicolo
- Premere via la plancia portastrumenti
- Premere via la plancia portastrumenti
- Regolazione elettrica dei sedili
- Fissaggio di vetture
- Concetti e sistemi di sicurezza
- Identificazione dei sistemi di sicurezza
- Airbag - Informazione tecnica
- Airbag guidatore

- Airbag passeggero
- Airbag laterale
- Airbag per la testa ITS
- Airbag per la testa AITS
- Airbag per la testa
- airbag ginocchio
- Meccanismi di sicurezza
- Pretensionatore - Informazioni tecniche
- Pretensionatore meccanico
- Pretensionatore pirotecnico
- Pretensionatore pirotecnico/Tensionatore con battuta di arresto
- Sistema cintura integrato nel sedile
- Poggiatesta attivo
- Sistema protettivo antiribaltamento
- Cofano anteriore attivo
- Carrozzeria e materiali
- vetri
- Gestione dell'impianto elettrico e della batteria
- Scollegare le batterie
- batteria ad alto voltaggio
- Trasmissioni alternative
- Carburanti e serbatoio del carburante
- Domande frequenti sul sistema degli airbag
- Tecnica ad alto voltaggio / ibrida
- La sicurezza BMW i di eDrive rappresenta un componente principale di tutte le vetture BMW i
- Cosa significa "Sistema ad alto voltaggio" nella vettura?
- Da quali componenti è composta una vettura ibrida?
- Sicurezza contro alto voltaggio
- Batteria ad alto voltaggio con punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio
- Elettronica macchina elettrica
- Macchina elettrica
- Linee ad alto voltaggio
- Identificazione delle batterie ad alto voltaggio
- Identificazione dei rimanenti componenti ad alto voltaggio
- Assistenza incidenti & recupero per vetture con sistema ad alto voltaggio secondo VDA (gruppo dell'industria automobilistica)
- Indicazioni per specialisti BMW I01
- 1 Introduzione
- 2 Generalità
- 3 Salvataggio & recupero
- 4 Traino
- Indicazioni per specialisti BMW I12
- 1 Introduzione
- 2 Generalità
- 3 Salvataggio & recupero
- 4 Traino
- Guida per esperti BMW 530Le F18PHEV
- 1 Introduzione
- 2 Generalità
- 3 Salvataggio & recupero
- 4 Traino
- Indicazioni per specialisti BMW F15PHEV
- 1 Introduzione

- 2 Generalità
- 3 Salvataggio & recupero
- 4 Traino

Premessa

La sicurezza ottimale in qualsiasi condizione è uno dei principali obiettivi dell'attività di sviluppo e realizzazione di BMW. Attraverso un modo di vedere le cose nel suo insieme, i sistemi di sicurezza passivi ed attivi perfettamente adattati gli uni agli altri superano i requisiti minimi richiesti dalla legge.
Inoltre, essi tengono in considerazione le condizioni tecniche per le azioni di soccorso. Fanno parte di questo concetto sia la messa a disposizione di informazioni mirate sull'impiego dei sistemi di ritenuta e di sicurezza BMW come anche indicazioni sull'uso di dispositivi per il soccorso.
Questo opuscolo è una guida per personale di soccorso qualificato. Inoltre sono necessarie conoscenze sulle modalità di funzionamento e sul principio di funzionamento dei sistemi di sicurezza come anche sulle caratteristiche della vettura.
Per il personale di soccorso la massima priorità è quella di salvare la vita delle vittime di incidenti, senza esporre ad ulteriori rischi né le vittime, né sé stessi.
Il manuale di soccorso contiene informazioni su come facilitare l'accesso rapido e sicuro alle vittime.
A causa del continuo sviluppo a cui sono soggetti i materiali e le tecniche di produzione nell'industria automobilistica si raccomanda di procurarsi sempre il materiale di soccorso sempre più moderno.
Il presente manuale di soccorso è stato redatto in collaborazione con i pompieri di stabilimento della BMW di Monaco di Baviera.
Solitamente, il manuale di soccorso viene rielaborato due volte all'anno.
Inoltre sono disponibili schede di soccorso specifiche modello per modello con informazioni dettagliate.
Inoltre sono da osservare le direttive di soccorso e di protezione antinfortuni specifiche paese per paese.
La versione più attuale è disponibile al sito https://oss.bmw.de/index.jsp.
.
Pompieri di stabilimento BMW Monaco di Baviera

.

Nozioni fondamentali

Le procedure di soccorso devono essere svolte in maniera coordinata e aiutandosi reciprocamente, sia dal punto di vista medico che tecnico!

Aspetti medici

Dapprima deve essere creato un accesso (apertura di assistenza) verso le persone (chiuse o bloccate nel veicolo).
Come per tutte le altre misure, devono essere impiegati metodi delicati e idonei al trattamento dei pazienti.
In qualsiasi caso bisogna evitare di strappare fuori le persone dall'abitacolo. Per escludere qualsiasi pericolo sia per lui che per i soccorritori, la vittima deve essere lasciata dapprima nel veicolo.
Gli interventi immediati salvavita e il primo controllo (check di base) vengono solitamente eseguito ancora sul posto dell'incidente. Gli interventi medici che vengono effettuati all'interno della vettura dovrebbero limitarsi al necessario ma, a seconda delle condizioni della vittima, possono anche essere molto estese. Al medico di emergenza o al personale soccorritore deve essere permesso l'accesso alla relativa persona (apertura di assistenza) in maniera da permettere l'esecuzione delle misure immediate. Se le lesioni lo consigliano, le vittime devono essere fondamentalmente immobilizzate, vale a dire provviste di appositi sistema a stecca, prima che vengano estratte dal veicolo (attraverso l'apertura di soccorso). L'apertura di soccorso deve essere sufficientemente dimensionata ed adattata alla situazione generale.
Durante i provvedimenti tecnici di soccorso deve essere garantita la costante assistenza medica delle vittime. Durante l'assistenza medica, i provvedimenti tecnici di soccorso devono essere preparati in maniera il più possibile estesa ed efficace.
.
Eccezioni che rendono necessario un soccorso immediato.

- Pericolo immediato dovuto a rischi imminenti quali incendio o incidenti a catena
- Motivi medici

Aspetti tecnici

- Identificazione del tipo di vettura
- Controllo visivo di presenza di sistemi di ritenzione e sicurezza montati
- Particolarità della carrozzeria in merito all'uso di dispositivi di soccorso idraulici

Chiamata di emergenza di BMW Assist

In vetture BMW con un sistema di chiamata d'emergenza BMW Assist e con un contratto di assistenza valido è possibile emettere una chiamata di emergenza automaticamente o manualmente. Questa chiamata giunge solitamente ad un call-center, che elabora la chiamata e se necessario informa la centrale di pronto soccorso del caso.
A partire da una determinata gravità dell'accaduto il sistema emette la chiamata di emergenza in maniera automatica.
In caso di chiamata estesa vengono trasmessi al call-center BMW anche dettagli supplementari quali l'entità dell'incidente. Questi dati vengono analizzati automaticamente da BMW sulla base di ricerche mediche e di dati statistici sui sinistri e convertiti in uno strumento di facile comprensione e valutazione per la centrale di pronto soccorso. Questi dati possono essere utilizzati dalla centrale di pronto soccorso per una scelta ottimizzata dei giusti mezzi di soccorso.
Il call-center BMW determina, sulla base dei dati GPS, un indirizzo e lo trasmette al centro di pronto soccorso insieme ad indicazioni sul percorso tenuto dal veicolo sino al punto dell'incidente. inoltre vengono trasmessi altri dettagli del titolare del contratto del veicolo, al fine di poter essere di aiuto soprattutto ai soccorritori.
Questo sistema per le chiamate d'emergenza funziona indipendentemente dal telefono cellulare del cliente.
Se per la posizione del veicolo non esiste un call-center BMW o se non è raggiungibile nella rete mobile GSM, è possibile che venga effettuata direttamente una chiamata al 112.

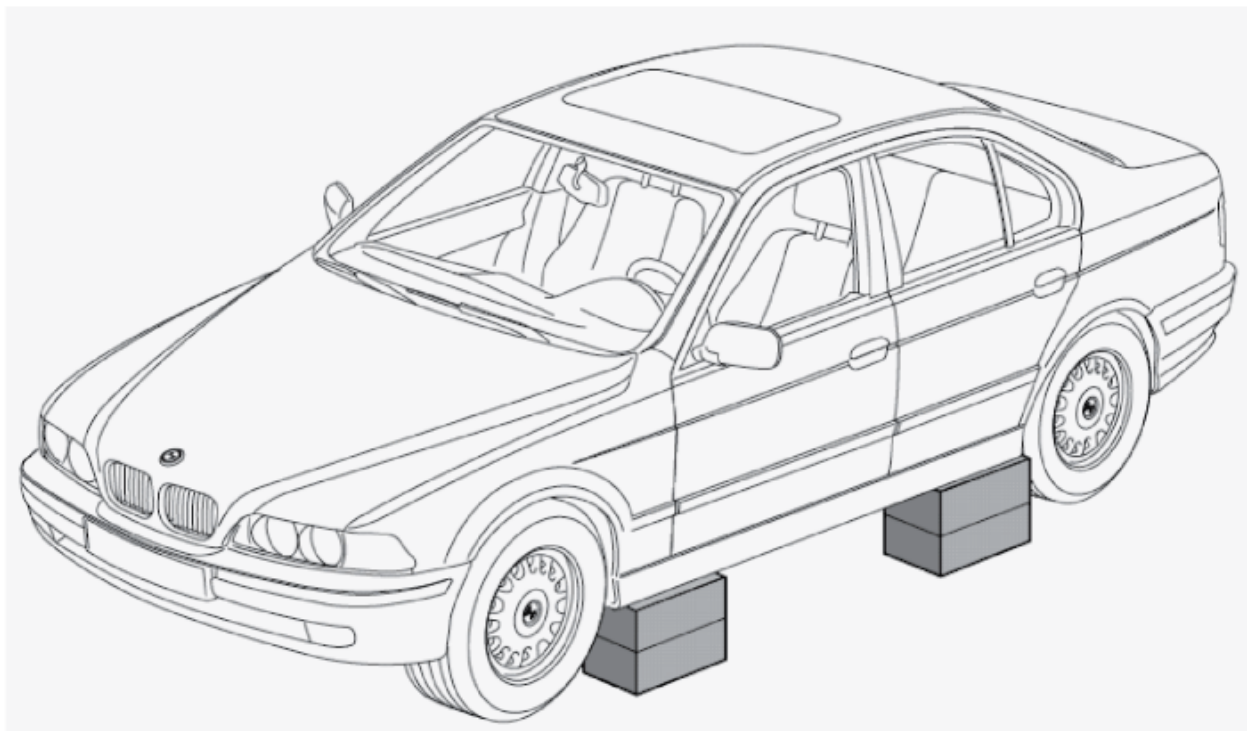
Comportamento dei sistemi di ritenzione e di sicurezza dopo un incidente

In caso di una vettura ferma i sistemi di ritenzione solitamente non intervengono!
Eccezioni

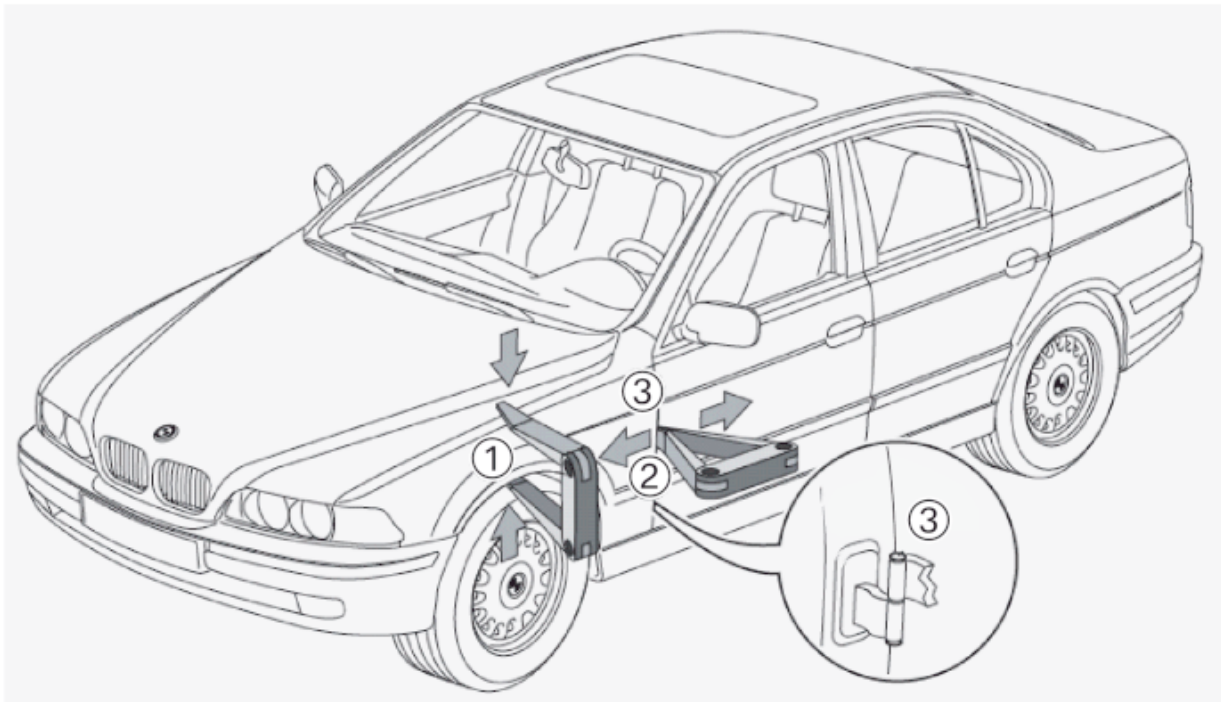
- Riscaldamento del carburante solido nel generatore di gas (airbag) oltre 200 °C
- Massicce sollecitazioni meccaniche dei moduli airbag (segare, forare, smerigliare, saldare)
- Cortocircuito del cavo elettrico per l'attivazione delle cariche esplosive
- La vettura ferma viene tamponata da un'altra vettura (se i criteri si intervento sono soddisfatti, i sistemi di ritenzione intervengono)

.
Utilizzo di ricetrasmittenti
L'uso di dispositivi radioricetrasmittenti nelle vicinanze di sistemi ammortizzanti non attivati è innocuo.

Indicazioni sull'uso di apparecchiature di soccorso

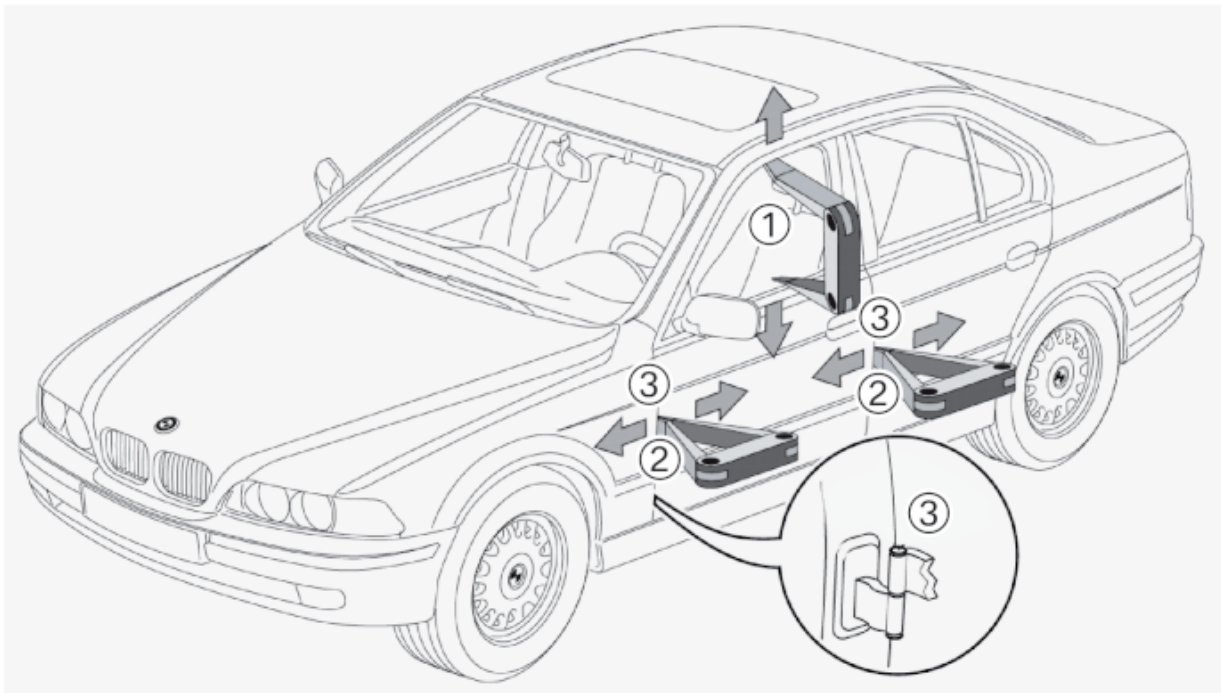
Sottopuntellatura di veicoli

Esempio: Sottopuntellatura di veicoli
I veicoli possono essere puntellati sotto l'intera lunghezza del sottoporta. La posizione precisa ed il numero dei punti di puntellatura devono essere definiti a seconda dell'impiego.
In caso ideale, vanno usati i punti di appoggio per il martinetto.

Apertura delle porte del veicolo

Variante 1

Punti di appoggio per l'apertura delle porte sul montante A

1. Con il divaricatore idraulico d'emergenza, premere insieme la fiancata anteriore. Così facendo si ottiene una fessura maggiore fra la fiancata anteriore e la porta anteriore.
2. Con il divaricatore di emergenza aumentare la fessure all'altezza delle cerniere.
   La posizione esatta delle cerniere della relativa vettura è indicata nelle schede di soccorso,
3. Con la cesoia idraulica tagliare le cerniere ed aprire la porta. Alternativamente è possibile far saltare e aprire le cerniere o il perno con il divaricatore pneumatico.

Apertura delle porte del veicolo

Variante 2

Punti di appoggio per l'apertura delle porte sul montante A o sul montante centrale

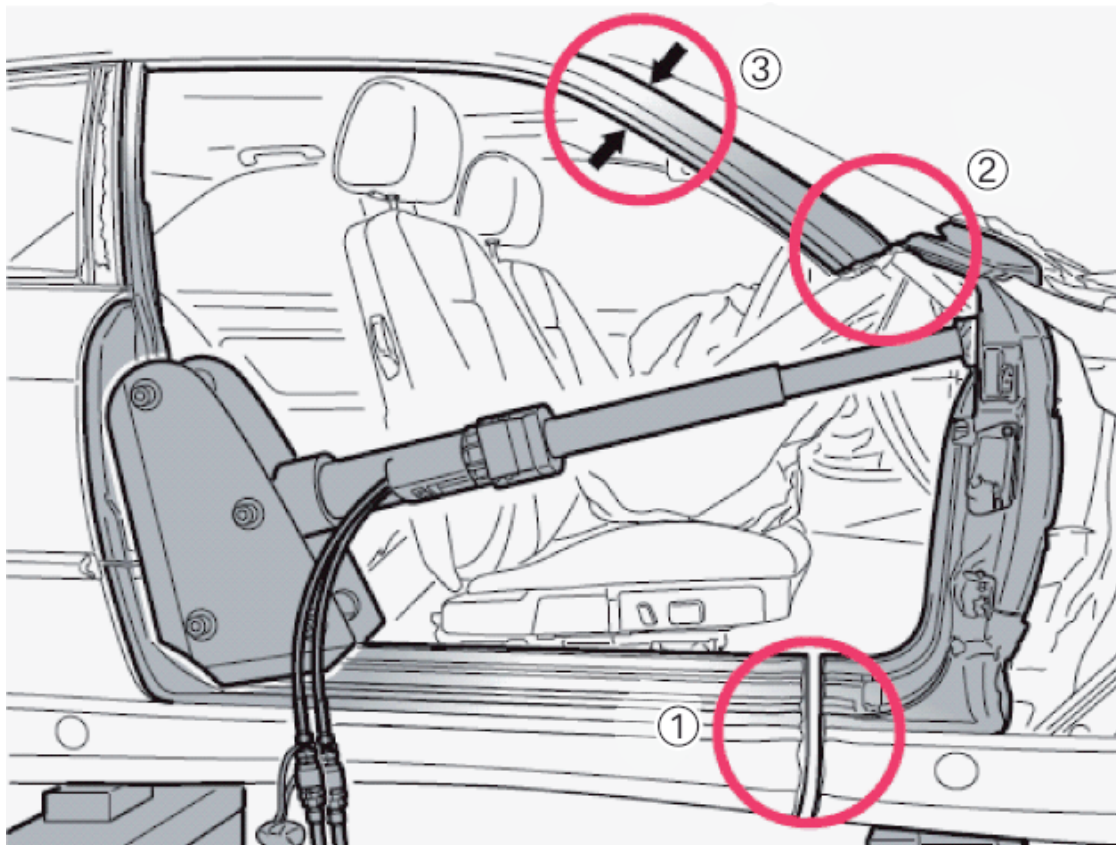
1. Con il divaricatore idraulico, premere in fuori il telaio del finestrino. Così facendo si viene a creare un maggiore spazio vuoto fra la porta anteriore e il montante centrale o fra la fiancata e la porta anteriore.
2. Con il divaricatore di emergenza aumentare la fessure all'altezza delle cerniere.
   La posizione esatta delle cerniere della relativa vettura è indicata nelle schede di soccorso.
3. Aprire la porta sul lato delle cerniere o della serratura (sul lato della serratura nelle vetture senza protezione laterale anticollisione orizzontale).
   La posizione esatta delle cerniere, delle serrature e della protezione laterale anticollisione è indicata nelle schede di soccorso.

Premere via la plancia portastrumenti

Per premere via la plancia portastrumenti esistono differenti varianti.
La variante da utilizzare dipende anche dai seguenti fattori:

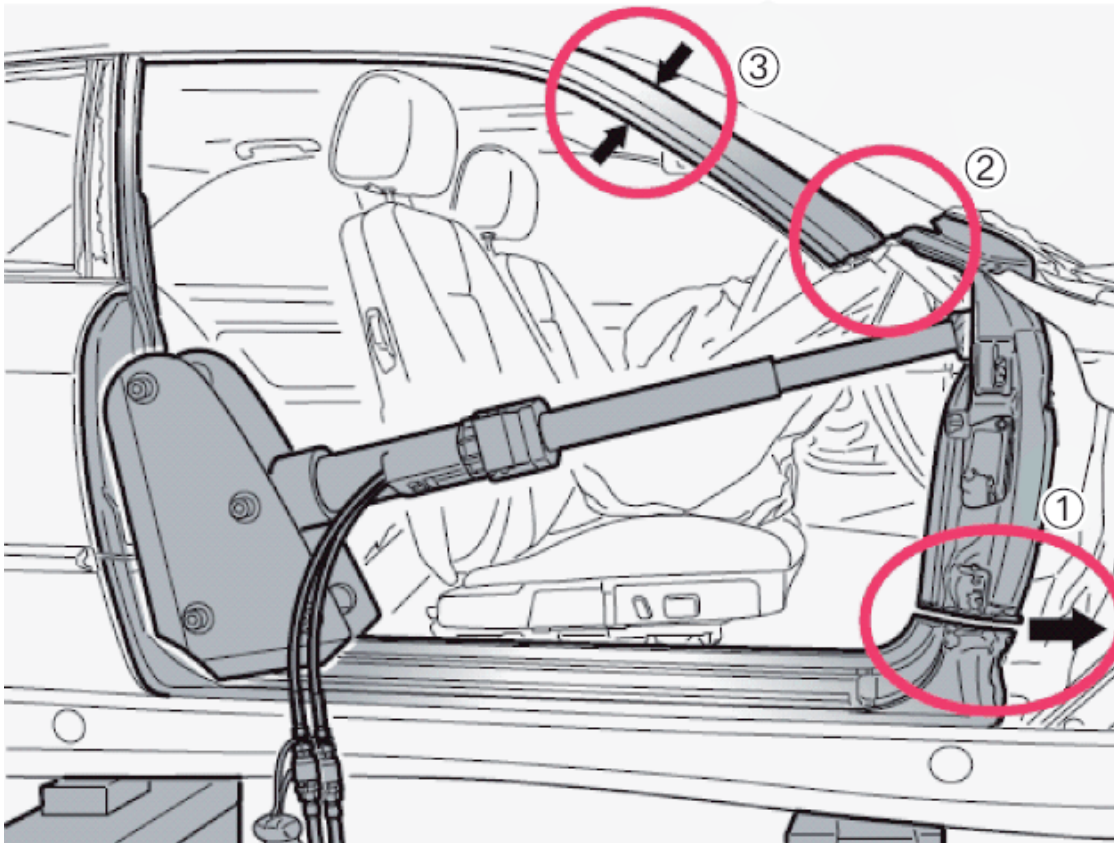
- Meccanismo dell'incidente
- Presenza di un tubo portante per la plancia portastrumenti

.

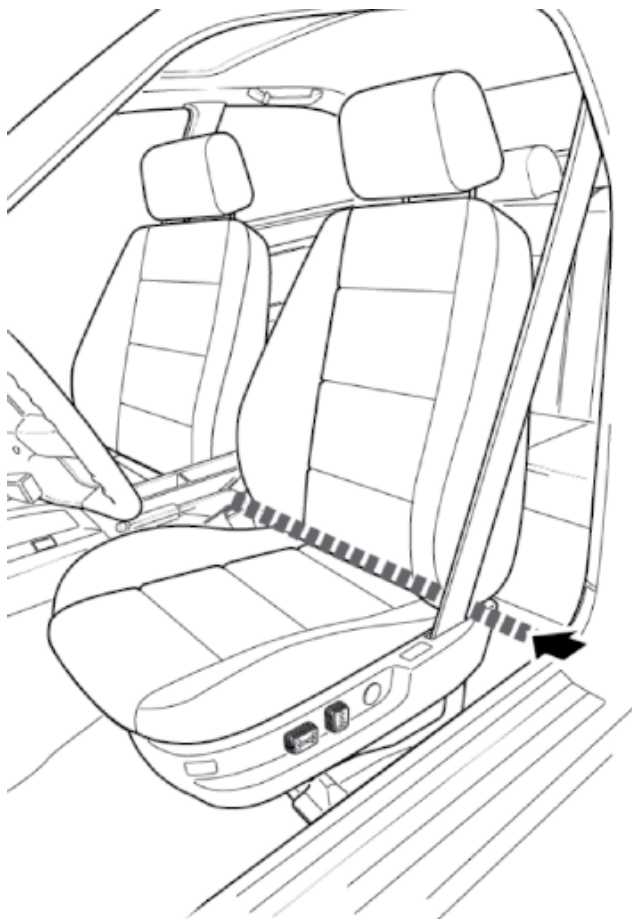
Variante 1

Attenzione!	Pericolo d'infortunio! L'apparecchio di soccorso può scivolare via.

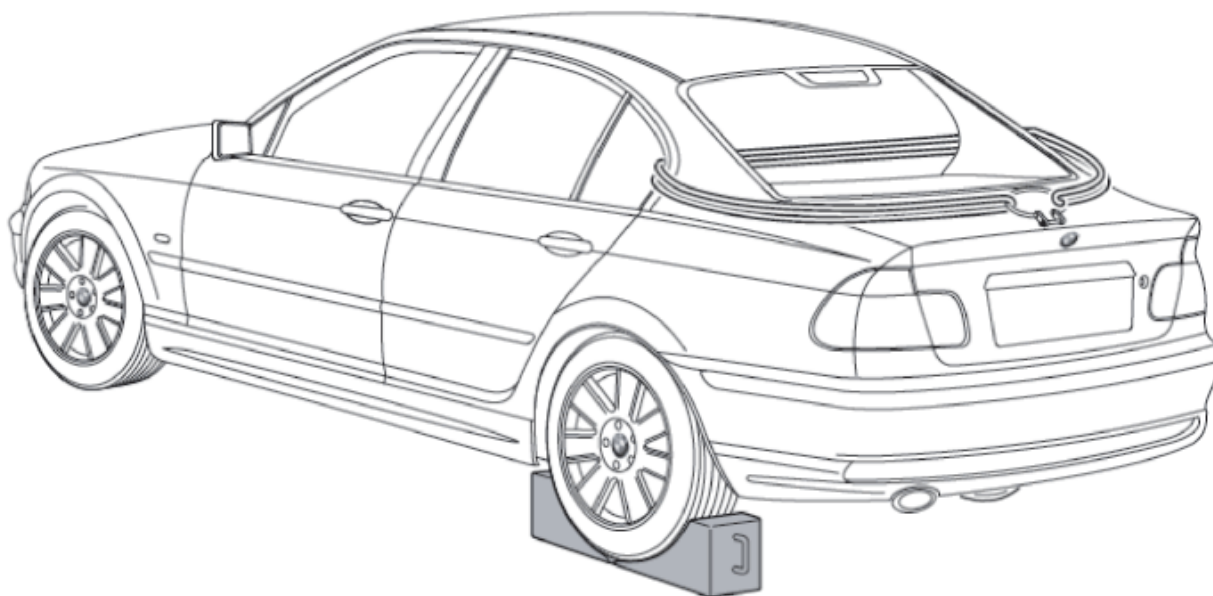
1. Proteggere da piegatura e schiacciamento il fondo della vettura con il materiale del sottoscocca.
2. Eseguire la gestione del vetro (fra l'altro il parabrezza anteriore nella zona **2** oppure **3** orizzontale).
3. Tranciare la porta in corrispondenza delle cerniere con la cesoia idraulica.
4. Con la cesoia idraulica, tagliare il sottoporta **1** davanti ai passeggeri in direzione del terreno.
5. Tranciare con la cesoia idraulica entrambi i montanti A nella zona inferiore **2** oppure nella zona superiore **3** .
6. Appoggiare come visualizzato delle staffe di sostegno al montante centrale.
   Indicazione:
   Inserire le staffe di sostegno in senso orizzontale, se il cilindro di soccorso è troppo corto.
7. Appoggiare il cilindro di soccorso possibilmente fra il supporto centrale e la plancia portastrumenti.
8. Premere via la costruzione anteriore.

Premere via la plancia portastrumenti

Variante 2

Attenzione!	Pericolo d'infortunio! L'apparecchio di soccorso può scivolare via.

1. Proteggere da piegatura e schiacciamento il fondo della vettura con il materiale del sottoscocca.
2. Eseguire la gestione del vetro (fra l'altro il parabrezza anteriore nella zona **2** oppure **3** orizzontale).
3. Rimuovere le porte su entrambi i lati del veicolo.
4. Con la cesoia idraulica, tagliare entrambi i sottoporta **1** davanti ai passeggeri in direzione della costruzione anteriore. Per ottenere l'effetto desiderato, può essere necessario far continuare il taglio sino al passaruota anteriore ("tecnica a roditore").
5. Tranciare con la cesoia idraulica entrambi i montanti A nella zona inferiore **2** oppure nella zona superiore **3** .
6. Appoggiare come visualizzato delle staffe di sostegno al montante centrale.
   Indicazione:
   Inserire le staffe di sostegno in senso orizzontale, se il cilindro di soccorso è troppo corto.
7. Appoggiare il cilindro di soccorso possibilmente fra il supporto centrale e la plancia portastrumenti.
8. Premere via la costruzione anteriore.

Regolazione elettrica dei sedili

Poiché in caso di regolazione elettrica dei sedili, una volta scollegata la batteria i sedili non possono più essere spostati, si raccomanda in qualche caso di eseguire il taglio nella zona contrassegnata.

Fissaggio di vetture

Esempio: possibilità di fissaggio
cuneo d'appoggio
Cuneo d'appoggio sotto il lato in cui la vettura verrà sollevata, davanti e dietro alla ruota dell'assale posteriore.
In caso ideale, vanno usati i punti di appoggio per il martinetto.
Cappio senza fine

Fare passare il cappio senza fine verso l'indietro o verso l'avanti e fissarlo ad un idoneo controsupporto.

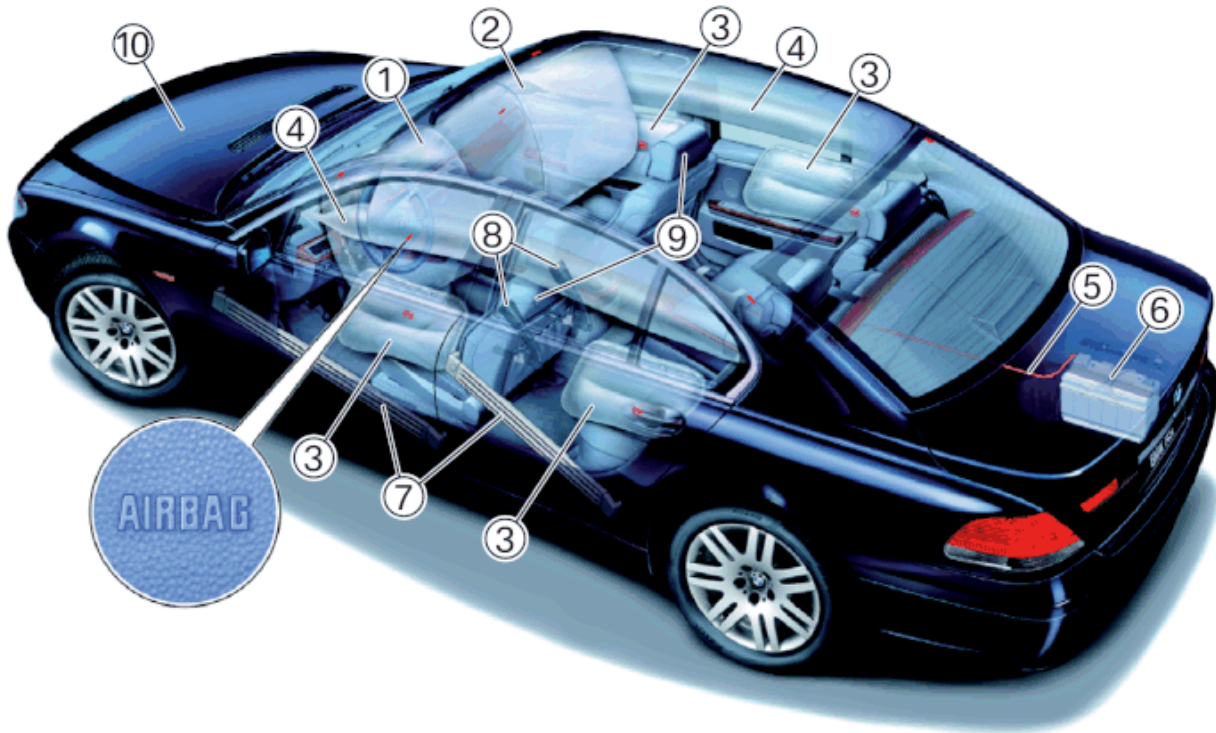
Assale anteriore e posteriore

Per fissare la vettura, unire sempre più componenti degli assi (supporto asse, braccio trasversale, albero d'ingresso).

Occhiello di traino

Attenzione!	L'occhiello di traino non deve essere usato per il recupero o per il fissaggio della vettura!

Concetti e sistemi di sicurezza

Schema generale dei sistemi di ritenzione e di sicurezza

1 Airbag guidatore	**6** Batteria
2 Airbag passeggero	**7** Protezione laterale anticollisione
3 Airbag laterale	**8** Pretensionatore
4 Airbag per la testa	**9** Poggiatesta attivo
5 Cavo positivo della batteria	**10** Cofano anteriore attivo

Identificazione dei sistemi di sicurezza

Sistema airbag

Airbag guidatore

Scritta SRS, SRS-Airbag o AIRBAG sul volante (piastra d'impatto del volante)

Airbag passeggero anteriore

Scritta SRS, SRS-Airbag o AIRBAG sulla plancia portastrumenti (lato passeggero)

Airbag laterale

- Airbag laterale nel telaio interno della porta (quasi tutti i modelli BMW):
  Scritta SRS, SRS-Airbag o AIRBAG sul rivestimento della porta (anteriore e posteriore) nella zona della serratura della porta
- Airbag laterale nei sedili anteriori (tutti i modelli MINI e alcuni modelli BMW):
  Scritta AIRBAG sul lato esterno dello schienale del sedile del guidatore e del passeggero

Airbag per la testa

Scritta SRS, SRS-Airbag o AIRBAG sul rivestimento del montante A e del montante centrale

Airbag per le ginocchia

Scritta AIRBAG sul coperchio del vano portaoggetti (a destra in alto) oppure sul rivestimento del piantone dello sterzo (a

sinistra in alto)

.

Pretensionatore

Nessuna identificazione

Nelle vetture vengono montate quattro varianti di sistemi per la riduzione della cosiddetta assenza di ritenzione:

- Pretensionatore meccanico
- Pretensionatore pirotecnico
- Pretensionatore pirotecnico/Tensionatore con battuta di arresto
- Sistema cinture integrate nel sedile SGS

.

Poggiatesta attivi

Nessuna identificazione

I poggiatesta attivi sono integrati nel sedile del guidatore e del passeggero.

I poggiatesta attivi non intervenuti non devono essere sottoposti a particolare trattamento.

.

Sistema protettivo antiribaltamento

- Serie 3 (E36): Nessuna identificazione
- Serie 3 (E46): identificazione "sistema protettivo antiribaltamento" sul lato superiore del poggiatesta dei sedili posteriori
- Serie 1 (E88), Serie 3 (E93), Serie 6 (E64): Identificazione "sistema protettivo antiribaltamento"
  Il sistema protettivo antiribaltamento è montato esclusivamente nei modelli cabrio della serie 1 (E88), della serie 3 (E36, E46, E93) Cabrio e della serie 6 (E64).
  I rollbar non attivati non devono essere sottoposti ad un particolare trattamento.

.

Cofano anteriore attivo

Nessuna identificazione

Montaggio in base alla serie e alla versione del paese.

I cofani anteriori non attivati non devono essere sottoposti ad un particolare trattamento.

.

Sistema dei seggiolini per bambini

Gli airbag guidatore e passeggero possono essere disattivati in caso di utilizzo di sistemi dei seggiolini per bambini. In questo caso nella vicinanza dei relativi airbag sono applicati degli adesivi.

Airbag - Informazione tecnica

Impiego

A causa di legislazioni differenti in Europa ed in USA, in vetture BMW vengono montate differenti varianti di airbag.

Airbag anteriore per guidatore I

Grande cuscino d'aria in esecuzione di serie (i volumi della versione USA ed Europa sono differenti a causa delle differenti legislazioni)

Airbag anteriore per guidatore II

Piccolo cuscino d'aria (airbag compatto; Eurobag) nella versione con volante sportivo

Airbag anteriore per passeggero

Cuscino d'aria, sotto la plancia portastrumenti sul lato passeggero

Airbag laterale

Piccolo cuscino d'aria, sul telaio interno della porta (porta anteriore e porta posteriore) oppure nei lato esterni dei sedili anteriori

Airbag per la testa ITS

Tubi d'aria, dall'estremità inferiore del montante A lungo la struttura interna del tetto sino appena prima del montante centrale

Airbag per la testa AITS (Advanced Inflatable Tubular Structure)

Airbag per la testa passante dal montante A sino al montante posteriore; estensione dell'airbag per la testa ITS tramite una vela fra airbag ITS e telaio del tetto

Airbag per la testa

Airbag per la testa passante dal montante A sino al montante posteriore; zona di copertura estesa per i cristalli laterali anteriori e posteriori

Airbag per la testa posteriore

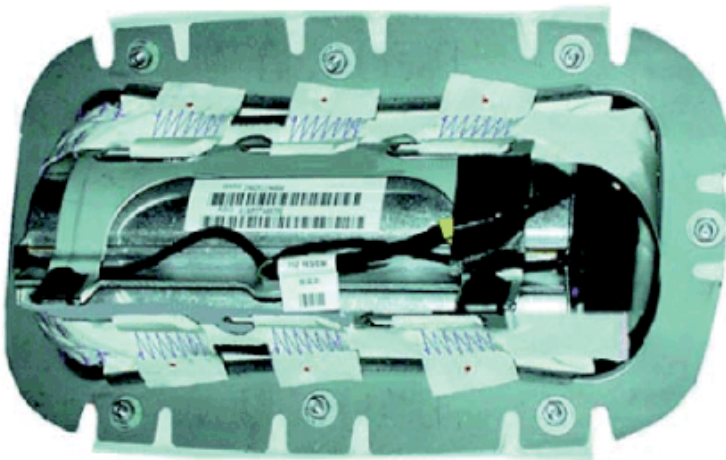
Piccolo cuscino d'aria nel telaio del tetto al di sopra del montante posteriore

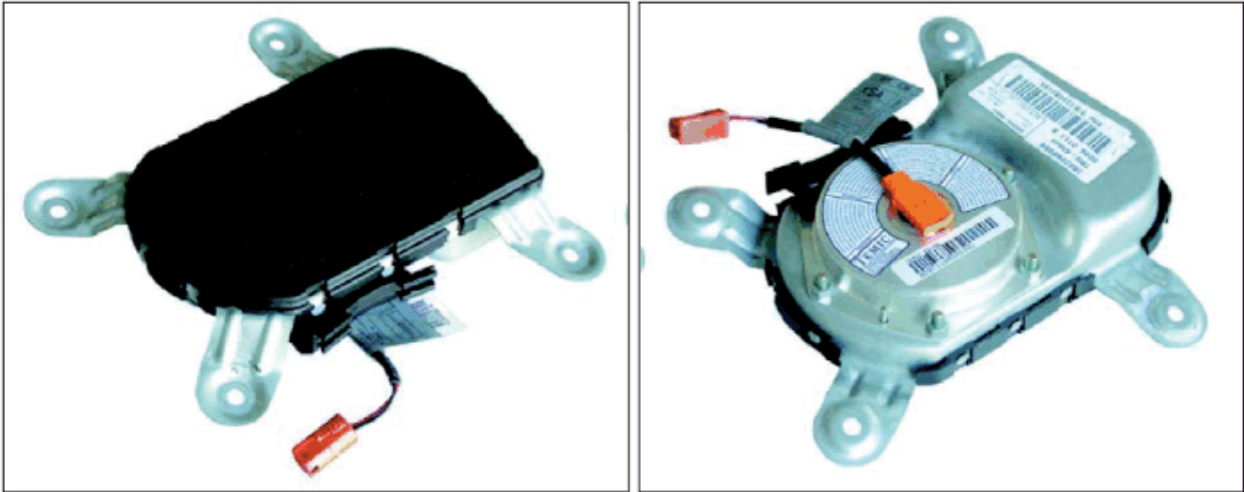
Airbag per le ginocchia

Piccolo cuscino d'aria dietro al coperchio del cassetto portaoggetti o dietro al rivestimento del piantone dello sterzo (disponibile solo nella versione US)

Airbag guidatore

Airbag guidatore aperto
L'airbag guidatore si trova nel piatto d'impatto del volante.
L'accelerazione viene acquisita da un sensore e valutata. Se la soglia per l'attivazione viene superata, la centralina dell'airbag o il relativo satellite (= sensore intelligente) trasmette una tensione di accensione alla carica esplosiva, che fa poi intervenire l'airbag.
Il gas generato dall'accensione fuoriesce nell'airbag, che si dispiega completamente.

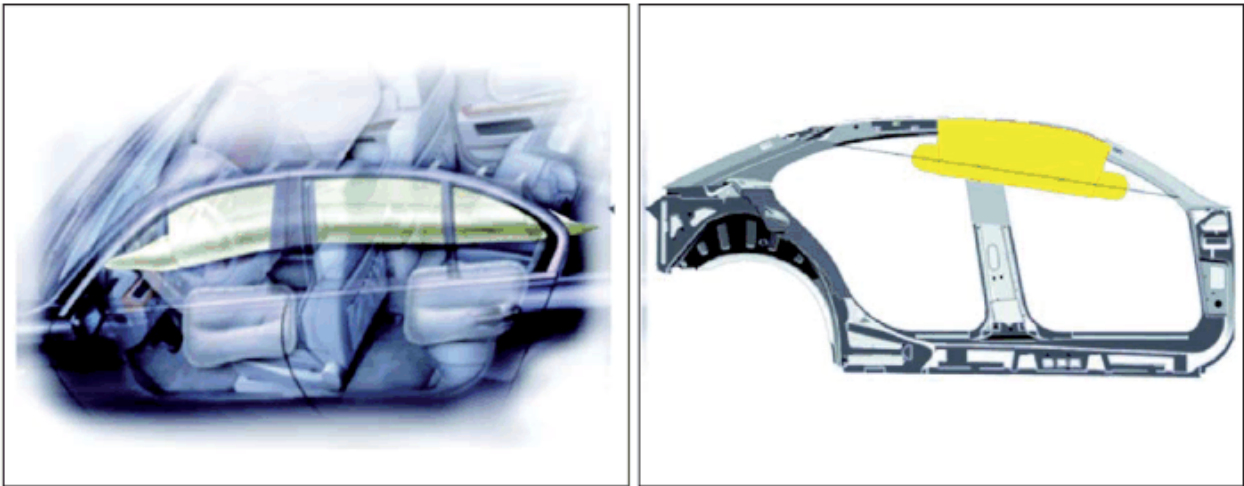
Airbag passeggero

Airbag passeggero non attivato
L'airbag passeggero si trova nella plancia portastrumenti al di sopra del cassetto portaoggetti sul lato passeggero.
Per evitare un'inutile attivazione dell'airbag passeggero in caso di incidente nel caso che il sedile del passeggero sia vuoto, da anni è montato in dispositivo di rilevamento occupazione sedile.
Attraverso i sensori nel sedile del passeggero e la valutazione dei dati nella centralina dell'airbag o nel satellite (= sensore intelligente) a partire da un peso di 12 kg il sedile del passeggero viene riconosciuto come occupato ed il sistema viene attivato.

Airbag laterale

Airbag laterale non intervenuto
Gli airbag laterali si trovano, nella maggior parte dei modelli BMW, dietro al rivestimento laterale nella porta. In alcuni modelli BMW come anche in tutti i modelli MINI gli airbag laterali si trovano lateralmente nello schienale del sedile del guidatore e del passeggero.
In caso di urto laterale l'accelerazione trasversale viene rilevata da appositi sensori.
Se la soglia per l'attivazione viene superata, la centralina dell'airbag o i relativi satelliti (= sensori intelligenti) accendono gli airbag laterali e, se presenti, anche l'airbag per la testa.

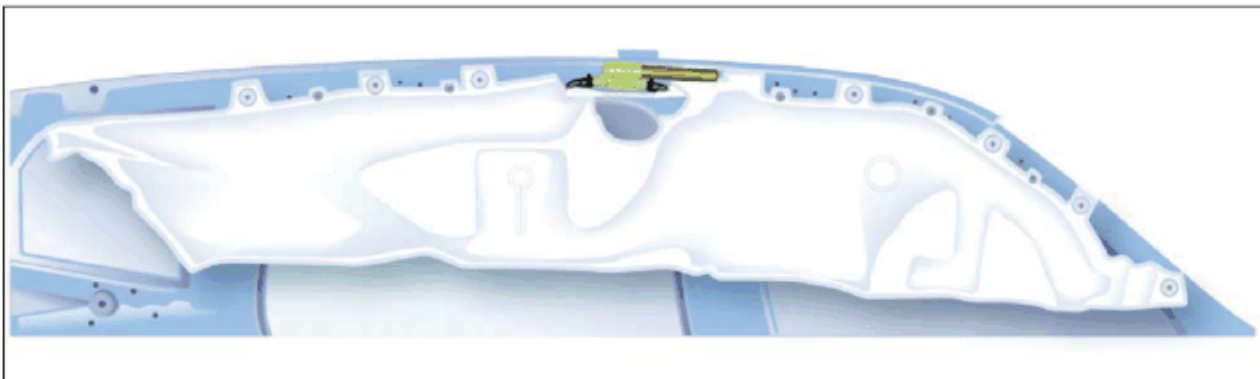
Airbag per la testa ITS

ITS non azionato (nella zona del tetto) e azionato
A differenza degli altri airbag, l'airbag per la testa ITS è un sistema tubolare che è fissato alla carrozzeria con dei nastri a cinghia.
In caso di accensione del generatore il diametro dell'airbag per la testa aumenta e riduce la sua lunghezza complessiva.
Tramite questa procedura l'airbag per la testa si tende fra l'estremità inferiore del montante A e il fissaggio posteriore sul telaio del tetto.
A differenza degli airbag anteriori e laterali, che dopo il gonfiaggio ricadono relativamente presto in sé stessi, l'airbag per la testa mantiene il volume di gas e offre così protezione anche in caso di capovolgimento della vettura o incidenti secondari o derivati.
L'airbag per la testa può essere tagliato o tranciato in corrispondenza dei nastri cintura.

Airbag per la testa AITS

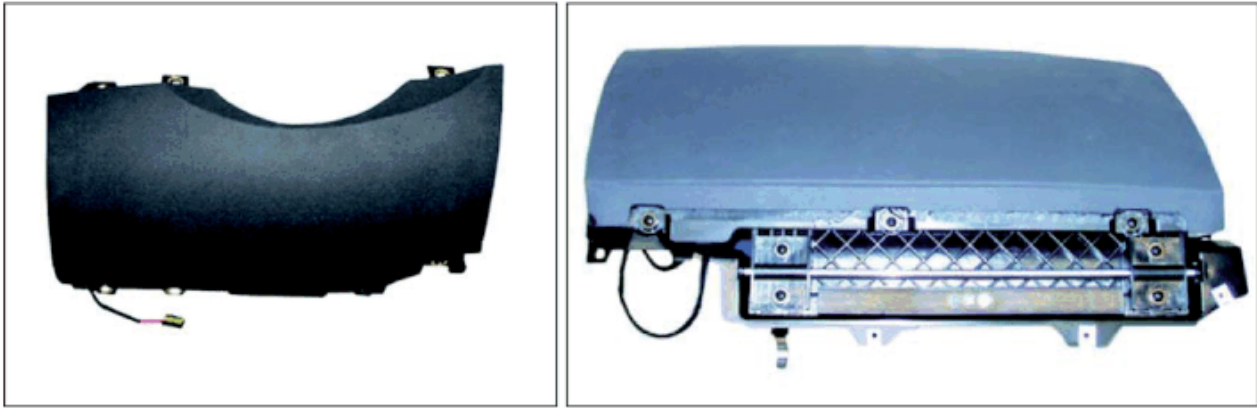
.

AITS per passeggeri anteriori e posteriori (azionato)
L'airbag per la testa ITS è un sistema di protezione per la testa come l'ITS. Il suo vantaggio è in particolar modo la protezione superficiale simile ad una tendina.
Tramite un AITS viene evitato che la testa o gli arti possa pendere fuori. In tal modo si riducono i colpi di frusta e lesioni alla testa.
Caratteristiche del sistema:

- Zona di copertura estesa per i cristalli laterali anteriori e posteriori
- Protezione contro schegge di vetro e la penetrazione di oggetti
- Zona di copertura ottimizzata anche per passeggeri di grande statura

Airbag per la testa

Airbag per la testa attivato
L'airbag per la testa va dal montante A sino al montante centrale e copre l'intera zona laterale. Esso si dispiega fra i passeggeri, il cristallo laterale e i rivestimenti dei montanti.
Caratteristiche del sistema:

- Zona di copertura estesa per i cristalli laterali anteriori e posteriori
- Protezione contro schegge di vetro e la penetrazione di oggetti
- Zona di copertura ottimizzata anche per passeggeri di grande statura

L'airbag per la testa è ripiegato e inserito nella zona del telaio del tetto.Esso è composto dal generatore di gas, dalle due lance di gas e dall'airbag.
In caso di impatto laterale il generatore di gas viene innescato. Il gas generato fluisce attraverso le due lance del gas nell'airbag. Il riempimento contemporaneo degli airbag anteriori e posteriori provoca un riempimento più omogeneo.
Grazie al fissaggio dell'airbag per la testa al montante A e al montante centrale, l'airbag per la testa viene portato in posizione. L'airbag per la testa si apre fra il cristallo laterale, il rivestimento del montante ed il passeggero.
Grazie al sistema chiuso, la resistenza strutturale e la stabilità rimane invariata per alcuni secondi.

airbag ginocchio

Airbag per le ginocchia lato guida e lato passeggero.
In caso di un impatto con guidatore o con passeggero non allacciati, l'airbag per le ginocchia permette di poggiare le ginocchia.
In tale maniera viene iniziata un'inclinazione controllata in avanti del torace, che viene intercettato dal proprio airbag.
L'airbag per le ginocchia del lato guida si trova sotto il piantone dello sterzo dietro ad un coperchio.
L'airbag per le ginocchia del lato passeggero si trova nello sportello del cassetto portaoggetti dietro ad un coperchio.
.
Sequenza di accensione
L'attivazione degli airbag avviene tramite la centralina dell'airbag o i relativi satelliti (= sensore intelligente).
I sensori integrati attivano i sistemi necessari al superamento della soglia di attivazione. Nel generatore di gas viene bruciato il propellente solido acido di sodio o nitrocellulosa, che genera principalmente gas d'azoto. In quantità minime si formano anche monossido di carbonio e ossidi di azoto. Questo gas fluisce poi nell'airbag e lo dispiega. Al dispiegarsi dell'airbag la copertura si strappa (piatto d'impatto dell'airbag guidatore, copertura dell'airbag passeggero, rivestimento degli airbag laterali e di testa) in corrispondenza dei punti di rottura nominali.
I depositi presenti nell'abitacolo provengono dal talco usato per l'airbag e non rappresentano alcun pericolo.

Meccanismi di sicurezza

L'attivazione dei sistemi di ritenzione e di sicurezza avviene attraverso dei sensori di accelerazione elettronici e meccanici. Per l'attivazione degli airbag sono sempre presenti due sensori tra di loro indipendenti.

.
Sensori di accelerazione elettronici
Airbag per conducente e passeggero, airbag per la testa e airbag laterale, pretensionatore e morsetto per la batteria di sicurezza.

.
Sensori di accelerazione meccanici (sensore Safing)
L'airbag guidatore e passeggero vengono azionati in abbinamento ai sensori di accelerazione meccanici.

.
Sensori d'urto laterali elettronici
Gli airbag laterali e per la testa vengono azionati in abbinamento ai sensori di accelerazione elettronici.

.
Centralina dell'airbag
La centralina dell'airbag è l'unità centrale dell'intero sistema di ritenzione e di sicurezza e si prende carico dei seguenti compiti:

- Riconoscimento crash
- Determinazione del punto di innesco per airbag, pretensionatori e morsetto della batteria di sicurezza
- Innesco degli airbag, pretensionatori e morsetto di sicurezza della batteria
- Autodiagnosi
- Indicazione di difetto e memoria difetto diagnosticabile
- Riconoscimento occupazione del sedile e del peso del sedile passeggero

.
Satelliti
I satelliti sono composti da una centralina con sensorica integrata per il comando di attuatori (airbag, pretensionatori ecc.). I satelliti sono in grado di prendere decisioni intelligenti per un innesco selettivo e più rapido degli attuatori. Le funzioni non necessarie non vengono attivate.
Nei modelli della serie 7 (E65/66) viene montato il sistema intelligente di sicurezza e di integrazione (ISIS) e a partire dai modelli della serie 5 (E60/E61), della serie 6 (E63/E64), Z4 (E85) il sistema per la sicurezza passiva (Advanced Safety Electronic, ASE) con satelliti.

Pretensionatore - Informazioni tecniche

Nelle vetture vengono impiegati quattro differenti sistemi di pretensionamento:

- Pretensionatore meccanico

- Pretensionatore pirotecnico
- Pretensionatore pirotecnico/Tensionatore con battuta di arresto
- Sistema cinture integrate nel sedile SGS

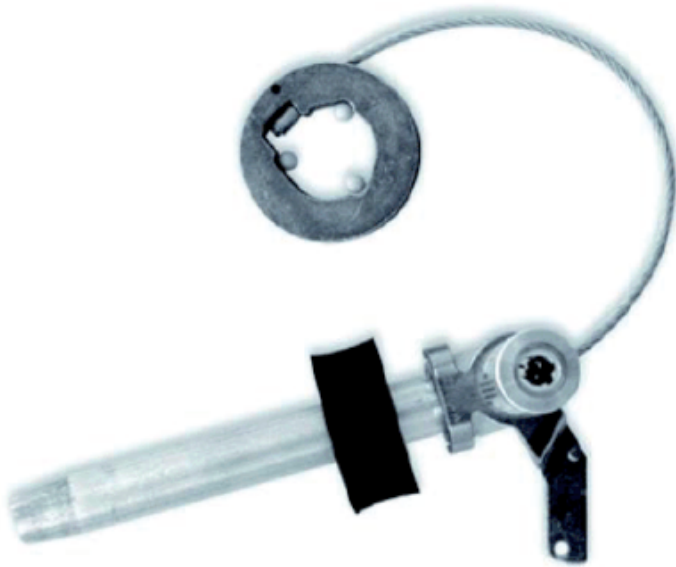
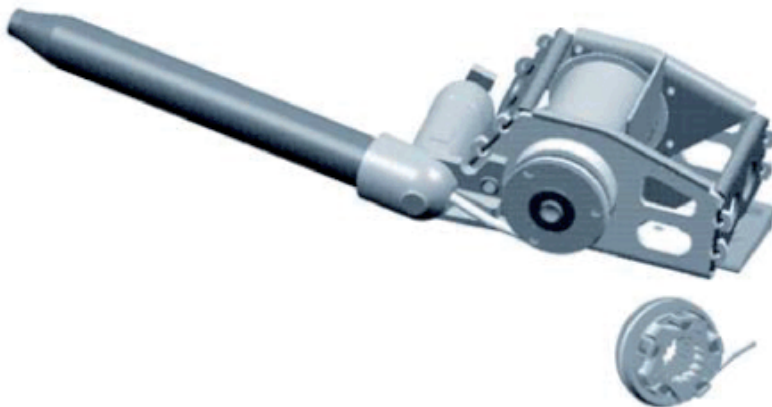
Tutti i sistemi hanno lo stesso scopo, quello di ridurre la cosiddetta assenza di ritenzione, che dopo un incidente rappresenta una sollecitazione biomeccanica del corpo umano.

Pretensionatore meccanico

In pretensionatori meccanici un sensore meccanico riconosce l'impatto e aziona, tramite un meccanismo d'innesto, l'erogazione dell'energia di pretensionamento. Attraverso un elemento di trasmissione della forza, la fibbia della cintura viene tirata trasversalmente in giù tensionando così il nastro della cintura sul corpo dei passeggeri. Alla successiva applicazione della forza di ritenuta della cintura, un sistema di bloccaggio fissa la fibbia della cintura in qualsiasi posizione tesa. Il passeggero è così collegato meglio alla vettura.
In caso di impatto frontale, il sensore meccanico di impatto attiva il sistema. Una molla pretensionata tira indietro la fibbia della cintura. Le spalle e la cintura addominale vengono tesi.

Pretensionatore pirotecnico

Il pretensionatore pirotecnico è lo sviluppo del pretensionatore meccanico, per ridurre ancora più velocemente l'assenza di ritenzione.
I pretensionatori pirotecnici vengono accesi dalla centralina dell'airbag o dai satelliti nei sedili.Un'unità pirotecnica fa sì che la cintura di sicurezza si tenda.

Pretensionatore pirotecnico/Tensionatore con battuta di arresto

Pretensionatore pirotecnico
.

Tensionatore con battuta di arresto pirotecnico
.
Nel caso del tensionatore pirotecnico la riduzione dell'assenza di ritenzione avviene tramite l'attrito nei rinvii delle cinture soprattutto nella zona delle spalle.
Tramite dei sensori e dell'elettronica di controllo viene innescata un'unità pirotecnica che tramite un cavo avvolto mette in rotazione l'albero del dispositivo automatico.
Per eliminare l'effetto pellicola un dispositivo di bloccaggio tiene fermo il nastro della cintura in caso di avanzamento dei passeggeri.
I tensionatori con battuta di arresto pirotecnici possono attualmente venire montati solamente sui sedili esterni posteriori.
A causa delle spazialità ridotte sotto al sedile posteriore una soluzione come il tendicinghia anteriore non è possibile. Per tale motivo, la rimozione dell'assenza di ritenzione avviene tirando il nastro della cintura contro la battuta d'arresto della cintura. Il meccanismo di avvolgimento forma il punto di fissaggio superiore, il tensionatore con battuta d'arresto invece quello inferiore.
I tensionatori con battuta di arresto vengono accesi dai satelliti nei sedili o nel modulo sedile. Un'unità pirotecnica fa sì che la cintura di sicurezza si tenda.

Sistema cintura integrato nel sedile

Nel caso del sistema cintura integrato nel sedile SGS tutti gli elementi della cintura inclusi i punti di rinvio sono inseriti nei sedili. In caso di impatto, in vetture senza montante centrale tutte le forze vengono deviate nel gruppo pianale.
Inoltre il poggiatesta e il punto di rinvio superiore della cintura si regolano automaticamente in funzione della regolazione longitudinale del sedile.
Un pretensionatore superiore montato direttamente all'uscita superiore della cintura limita in caso di impatto l'avanzamento dei passeggeri. L'intera disposizione riduce le lunghezze libere delle cinture di sicurezza ad un minimo.
Poiché tutti e tre i punti di fissaggio della cintura si spostano insieme alla regolazione del sedile, la geometria della cintura garantisce, indipendentemente dalla posizione a sede e dalla statura, un avvolgimento ottimale del corpo.
.

Poggiatesta attivo

I poggiatesta attivi sono integrati nel sedile del guidatore e del passeggero.
Funzionamento
In caso di tamponamento la testa si piega all'indietro, in quanto a causa dell'eccessiva distanza dal poggiatesta diventa la parte più inerte del corpo. Questo movimento di beccheggio può causare lesioni alle vertebre della nuca (colpo di frusta).
Per la riduzione della distanza fra la testa e il poggiatesta, il poggiatesta attivo in caso di impatto ruota in avanti in direzione della testa.
Grazie a due sensori di impatto supplementari o satelliti nella parte posteriore del veicolo, in caso di tamponamento viene comandato il generatore di gas contenuto nello schienale. Lo stelo del pistone del generatore di gas va a muovere un elemento scorrevole. Questo elemento scorrevole muove il tubo portante a cui è fissato il poggiatesta verso l'avanti riducendo così la distanza fra la testa ed il poggiatesta.
A seconda della regolazione in altezza del poggiatesta si ottiene una corsa di regolazione compresa fra 40 e 60 mm.

Sistema protettivo antiribaltamento

Il sistema protettivo antiribaltamento è una funzione di sicurezza supplementare in alcuni modelli BMW Cabrio. In caso di ribaltamento o di altre situazioni che favoriscono un ribaltamento della vettura il sistema protettivo antiribaltamento fuoriesce, si incastra in accoppiamento di forma e favorisce così il mantenimento di uno spazio vitale sufficiente per i passeggeri.
Dapprima deve essere creato un accesso (apertura di assistenza) verso le persone (chiuse o bloccate nel veicolo).
Come per tutte le altre misure, devono essere impiegati metodi delicati e idonei al trattamento dei pazienti.
.
Funzione BMW Serie 1 E88, Serie 3 E93, Serie 6 E64 e MINI Cabrio R57

Protezione antiribaltamento della serie 6 E64 in posizione normale e azionato (destra)
Due rollbar estraibili sono posizionati dietro ai due sedili posteriori in un'apposita struttura.

Il sistema protettivo antiribaltamento è un sistema separato e non ha alcun collegamento alla centralina dell'airbag.
Nei modelli della serie 3 (E93), oltre al rollbar destro nella struttura, è integrata anche la centralina elettronica di comando (controller di protezione in caso di capottamento).
Nei modelli della serie 6 (E64) il sensore rollbar si trova in uno dei satelliti.
Durante il funzionamento normale, i rollbar sono inseriti nella struttura. I rollbar vengono pretensionati in direzione di fuoriuscita da una molla e vengono pretensionati da una molla e tenuti fermi dall'arresto sull'attuatore.

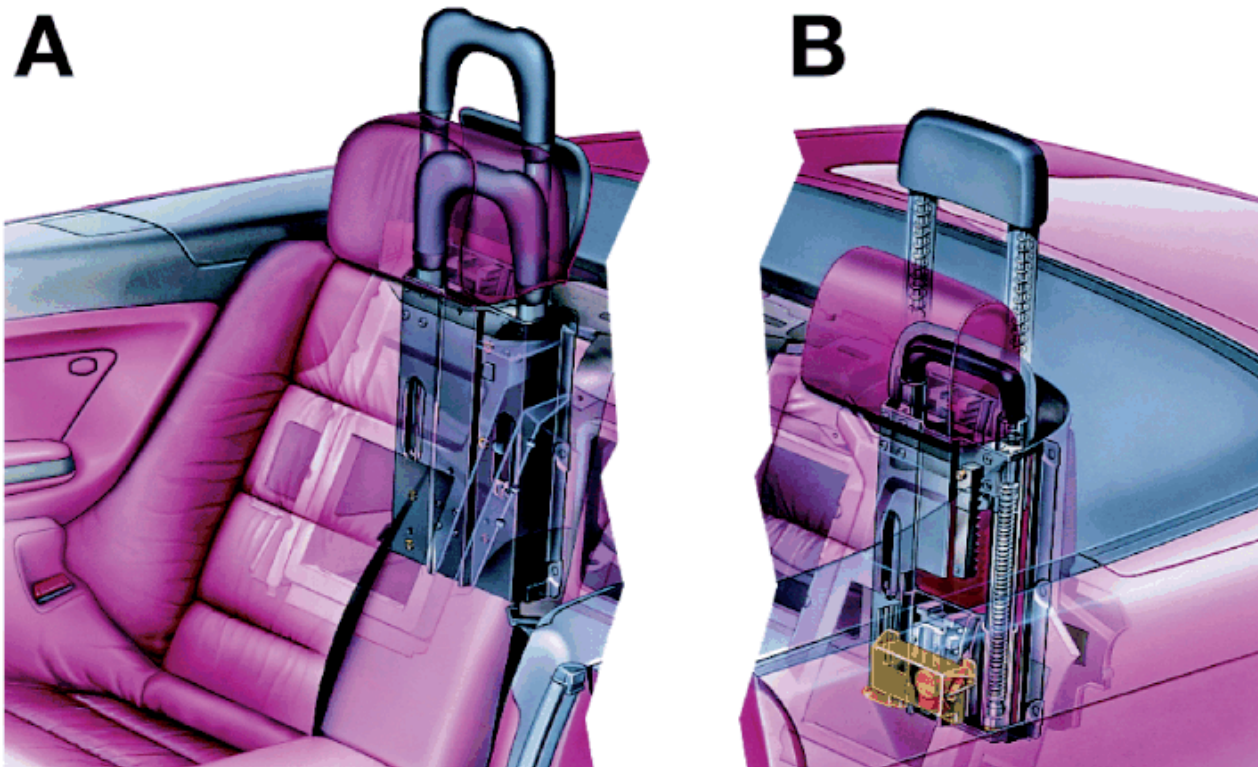
.

BMW Serie 3 E93 e MINI Cabrio R57
Se la centralina elettronica di comando del controller di protezione in caso di capottamento riconosce l'imminenza di un ribaltamento, entrambi gli attuatori vengono attivati direttamente. I rollbar vengono fatti fuoriuscire per forza elastica e serrati nella posizione di finecorsa in maniera meccanica.

.

BMW Serie 6 E64
Se il sensore di capovolgimento nel satellite riconosce l'imminenza di un capovolgimento, i dati vengono trasmessi al modulo di sicurezza e gateway (SGM) attraverso un sistema bus a fibre ottiche. Contemporaneamente, attraverso un cavo di rame (cavo Arming) viene trasmesso all'SGM il segnale di abilitazione del sistema protettivo antiribaltamento. Esso comanda attraverso lo stadio finale entrambi gli attuatori. I rollbar vengono fatti fuoriuscire per forza elastica.

.

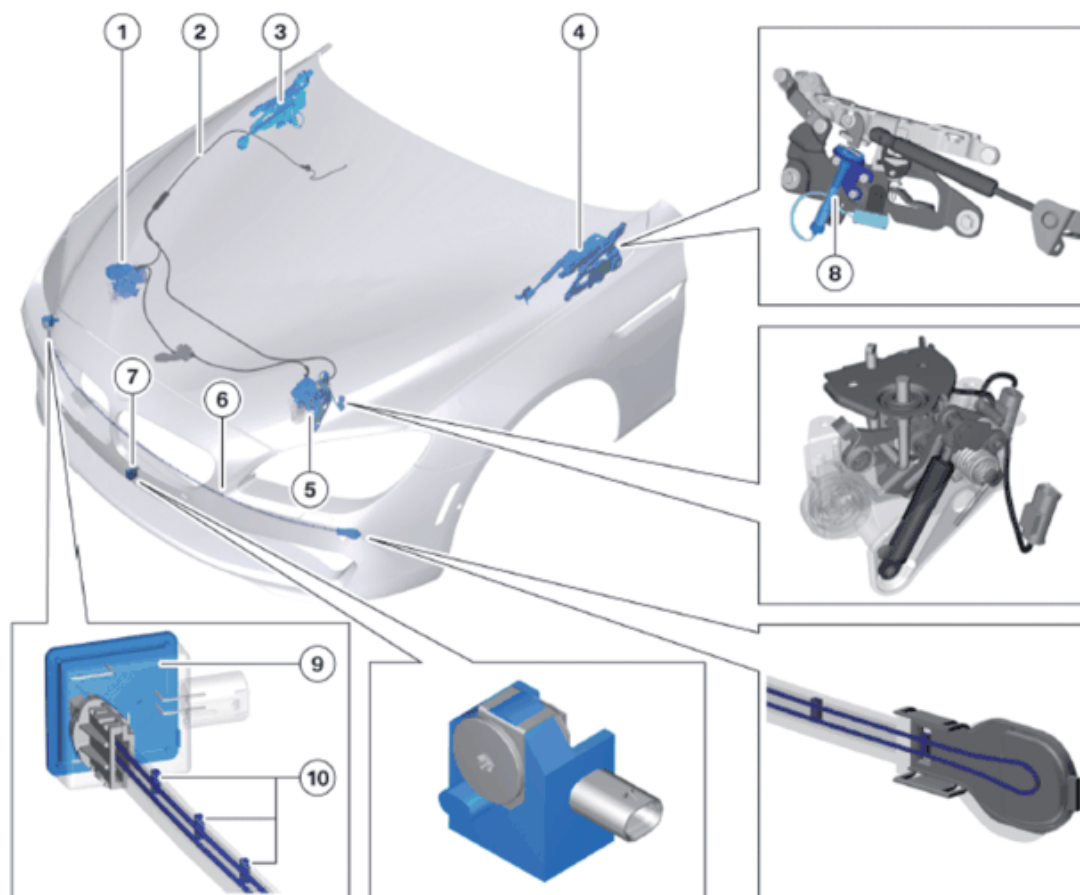
Funzione della serie 3 E36 e E46

Sistema protettivo antiribaltamento della serie 3 E46 (A) e E36 (B) Cabrio
Il sistema protettivo antiribaltamento è composto, nei modelli della serie 3 (E36), da due rollbar dietro ai poggiatesta dei sedili posteriori (visibili) e nei modelli della serie 3 (E46) da due rollbar nei poggiatesta dei sedili posteriori (montati in maniera non visibile).
Il sistema protettivo antiribaltamento è un sistema separato e non ha alcun collegamento alla centralina dell'airbag.
Il sensore rollbar è avvitato direttamente alla copertura di protezione dietro al sedile posteriore destro.
Il sensore rollbar è composto da:

- Un sensore a livella per il riconoscimento dell'inclinazione della vettura e della sua accelerazione trasversale e longitudinale.
- Un sensore di accelerazione per il riconoscimento della perdita di contatto dal piano stradale.
- Un'elettronica di elaborazione con autodiagnosi.
- Due condensatori per mettere a disposizione l'energia di riserva necessaria per l'attivazione dei rollbar in caso di caduta della tensione della rete di bordo.

Al raggiungimento dei valori limite, il sensore rollbar integrato trasmette all'attuatore il comando di rilasciare i serraggi. Un elettromagnete aziona il bloccaggio e libera la rollbar dalla molla. I rollbar vengono fatti fuoriuscire e serrati nella posizione di finecorsa in maniera meccanica.

Cofano anteriore attivo

In caso di uno scontro con un pedone il cofano anteriore si solleva. Si viene in tal modo a creare una zona di deformazione, che protegge il pedone.

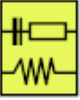
.
Funzionamento

1 Serratura del cofano anteriore destra (con attuatore)	6 Conduttore ottico
2 Cavo Bowden	7 Sensore centrale (accelerazione)
3 Cerniera del cofano anteriore destra (con attuatore)	8 Attuatore (sulla cerniera del cofano anteriore)
4 Cerniera del cofano anteriore sinistra (con attuatore)	9 Sensore (Conduttore ottico)
5 Serratura del cofano anteriore sinistra (con attuatore)	10 Struttura di disturbo

.
Tra il supporto del paraurti e l'elemento ammortizzante è integrato un conduttore ottico. Il conduttore ottico è collegato ad un sensore e viene ricondotto al sensore tramite un anello (un loop) sul lato della vettura opposto.
Tramite una forza che agisce sul conduttore ottico, questo viene modellato tra le strutture di disturbo. In questo modo la luce viene attenuata nel conduttore ottico. La forza agente è proporzionale all'attenuazione della luce. Attraverso la diversa attenuazione della luce in funzione della massa e della rigidità dell'oggetto dell'impatto si produce un segnale caratteristico.
Questo segnale viene misurato dal sensore e trasmesso tramite una linea dati al modulo di sicurezza collisioni ACSM. Il modulo di sicurezza collisioni ACSM individua a partire da questi dati e dai dati del sensore di accelerazione centrale nel paraurti se sono state raggiunte o superate le soglie per il riconoscimento di una collisione con un pedone e in tal caso decide di azionare gli attuatori sul cofano anteriore.
Gli attuatori sono attivati in modo pirotecnico e sollevano il cofano anteriore. Inoltre le molle a gas del cofano anteriore contribuiscono al sollevamento dello stesso.
Il cofano anteriore attivo viene azionato solo a velocità di circa 20-55 km/h. Per motivi di sicurezza in rari casi il sistema può anche attivarsi se l'impatto con un pedone non può essere escluso in modo certo, ad es.:

- in caso di urto contro un bidone o un paletto di delimitazione
- in caso di una collisione con animali
- in caso di un colpo causato da pietrisco
- se durante la marcia si urta una duna di neve

Dopo l'azionamento del cofano anteriore attivo si visualizza nella strumentazione combinata e nel display informativo centrale un messaggio di Check-Control.
Dopo un'attivazione il cofano frontale non può essere riportato nella posizione di partenza. La protezione attiva dei pedoni è nuovamente disponibile solo dopo una sostituzione dei componenti. Nel caso in cui la protezione dei pedoni sia scattata, è possibile continuare la marcia con prudenza ad una velocità massima di 80 km/h.

Carrozzeria e materiali

Esecuzione della carrozzeria
Grazie ad acciai ad alta resistenza, maggiori spessori di parete e struttura multistrato la stabilità delle vetture viene ottimizzata aumentando così la sicurezza dei passeggeri.
Per poter tagliare la carrozzeria sono necessarie moderne cesoie ad alte prestazioni; dispositivi idraulici di tranciatura obsoleti possono non essere in grado di eseguire il compito.
Le cesoie ad alte prestazioni devono essere utilizzate da personale qualificato in maniera professionale ed appropriata.
Il punto ottimale di taglio del relativo veicolo è indicato nelle schede di soccorso.
.
Materiali
I tipi e le percentuali dei relativi materiali sono differenti a seconda delle singole serie di modelli.
I rinforzi strutturali nei montanti A e B sono montati soprattutto nelle vetture cabrio, roadster e coupé. In queste vetture, infatti, i requisiti alla stabilità sono particolarmente alti.
.
Pressofusione di magnesio
La pressofusione di magnesio può essere impiegata nella zona del vano motore e sulla plancia portastrumenti.

vetri

Attenzione!	Pericolo d'infortunio! Prima di rimuovere i cristalli dei finestrini è fondamentalmente necessario proteggere i passeggeri da polvere e da schegge.

.
Vetro di sicurezza monostrato (ESG)
Il vetro di sicurezza monostrato è un vetro termicamente pretrattato che è in grado di resistere a forti sollecitazioni. In caso di eccessiva sollecitazione, esso si rompe in numerose schegge non particolarmente affilate.
Il vetro di sicurezza monostrato viene usato per cristalli laterali, lunotti e vetro per tettucci scorrevoli.
Indicazione:
Durante lavori di soccorso direttamente sulla vettura, i vetri di sicurezza monostrato possono frantumarsi tutto di un colpo. A seconda della situazione di sinistro e dell'entità delle operazioni di soccorso si raccomanda di rimuovere dapprima i vetri di sicurezza monostrato. I vetri di sicurezza monostrato possono essere rimossi applicando un carico puntiforme p.e. usando un punteruolo o con un martelletto di emergenza. I vetri di sicurezza monostrato devono dapprima essere messi in sicurezza.
.
Vetro stratificato
Il vetro stratificato è composto da due cristalli e da uno strato intermedio in pellicola. In caso di danneggiamento, i cristalli rimangono praticamente intatti.
Il vetro stratificato viene usato per parabrezza ed ev. per i cristalli laterali. I parabrezza vengono incollati alla carrozzeria.
Indicazione:
Poiché i vetri multistrato non possono saltare di colpo, essi devono essere rimossi solamente se ciò è necessario per i lavori di soccorso.
I vetri stratificati possono essere rimossi con speciali seghe per vetro o con tracciatori per lamiera.
.
Vetri di protezione speciale
Alcune vetture sono equipaggiate con vetri di protezione speciali. Essi sono riconoscibili dall'esterno per il maggiore spessore del cristallo.
I vetri di protezione speciali non possono essere tagliati con i soliti apparecchi di soccorso.

Gestione dell'impianto elettrico e della batteria

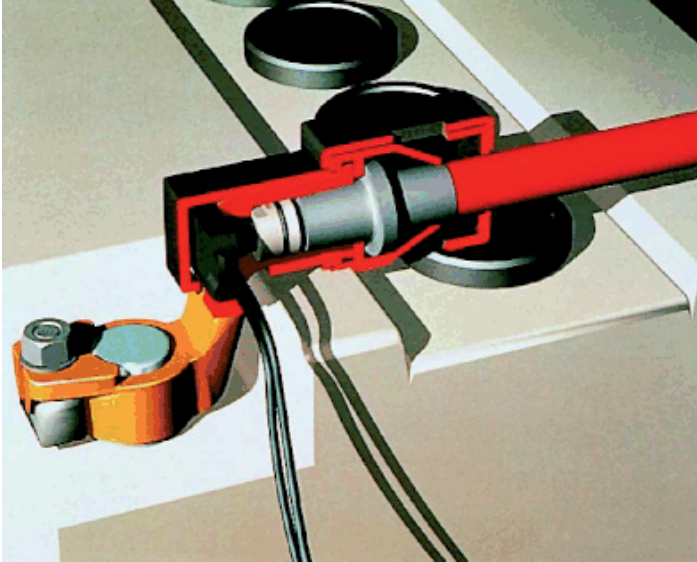
Batterie da 12 V
Indicazioni d'intervento
La procedura dovrebbe venire stabilita sulla base della valutazione diretta sul luogo di intervento.
Con l'uso di sistemi elettrici attivi come p.e. gli alzacristalli elettrici, la regolazione del sedile o la regolazione del piantone dello sterzo i lavori di soccorso possono venire notevolmente facilitati. La decisione di staccare la batteria spetta dunque al responsabile d'intervento locale.
Come conseguenza dell'incidente, in rari casi dei cavi danneggiati della vettura possono rappresentare, nonostante le misure di protezione attuate, una fonte di innesco e di accensione. Lo scollegamento delle batterie può ridurre notevolmente ridurre il rischio di incendio.
Il rischio estremamente ridotto di un innesco involontario del sistema di ritenzione (airbag, pretensionatori) può essere completamente escluso scollegando la batteria.
L'accensione deve essere disinserita.
.
Posizione delle batterie 12 volt
La vettura può essere equipaggiata con una o con due batterie.
Le batterie da 12 Volt si trovano, a seconda del veicolo, nel vano motore o nel bagagliaio.

Eccezione: nei modelli E34 ed E32 la batteria da 12 Volt si trova nel vano motore oppure sotto il pianale dei sedili posteriori.
La posizione esatta delle batterie da 12 Volt del relativo veicolo è indicata nelle schede di soccorso.

.

Posizione dei cavi positivi della batteria
Se la batteria da 12 Volt non si trova nel vano motore, il cavo rosso positivo della batteria scorre soprattutto lungo il sottoscocca del veicolo in direzione del motore.

.

Morsetto della batteria di sicurezza

Il morsetto della batteria di sicurezza è montato sul polo positivo della batteria.
La carica esplosiva del morsetto della la batteria di sicurezza non deve essere schiacciato, tranciato né riscaldato!
Il morsetto della batteria di sicurezza separa solo il cavo positivo della batteria fra la batteria e il motorino d'avviamento/l'alternatore!

.

Identificazione:
Nessuna identificazione

.

Funzionamento
Per minimizzare il pericolo di cortocircuito in caso di incidente, la rete di bordo in vetture BMW è suddivisa in due circuiti di corrente: la parte di alimentazione della rete di bordo e il circuito elettrico dello starter.
Se in caso di incidente i principali criteri sono soddisfatti, la centralina dell'airbag o uno dei satelliti trasmette il comando di innesco della carica propellente nel morsetto della batteria di sicurezza. Il volume di gas così generato spinge la spina del cavo dal supporto del morsetto della batteria e separa così il collegamento a spina del cavo fra la batteria e il motorino d'avviamento/l'alternatore.
Le rimanenti utenze vengono alimentate con corrente attraverso un proprio collegamento con la batteria (alimentatore della rete di bordo).
L'intero processo di attivazione dura circa 3 millisecondi.

Scollegare le batterie

Durante lo scollegamento delle batterie bisogna fare attenzione a quanto segue:

- Disinserire l'accensione.
- Scollegare dapprima il polo negativo, poi scollegare il polo positivo.
- In caso di equipaggiamento con due batterie scollegare **sempre** entrambe le batterie.

.

Indicazione: i pretensionatori meccanici non possono essere disattivati scollegando la batteria.

.

Attenzione: se non è possibile togliere la corrente dalla vettura:

- Non sostare nella zona di dispiego dell'airbag non attivato e non appoggiarvi materiale, soprattutto se vengono usati strumenti di soccorso pesanti.
- Soccorrere i feriti possibilmente da lato.

batteria ad alto voltaggio

Le batterie ad alto voltaggio hanno una tensione da 60 V a 1000 V.
Per informazioni dettagliate in merito alle rispettive vetture consultare le schede di soccorso.

- ActiveHybrid 7 F04, F01, F02 vedere la scheda di soccorso Limousine serie 7
- ActiveHybrid 5 F10, vedere la scheda di soccorso Limousine serie 5
- ActiveHybrid 5 F18PHEV, vedere la scheda di soccorso Limousine serie 5
- ActiveHybrid 3 F30, vedere la scheda di soccorso Limousine serie 3
- X5 ActiveHybrid F15PHEV, vedere la scheda di soccorso SAV X5.
- X6 ActiveHybrid E72, vedere la scheda di soccorso SAV X6.
- BMW Active E, E82, vedere la scheda di soccorso serie 1
- MINI E, vedere la scheda di soccorso MINI E.
- BMW eDrive, vedi scheda di soccorso I01, I12

.
Per ulteriori informazioni dettagliate in merito alla tecnologia d'alta tensione consultare il manuale di soccorso.

Trasmissioni alternative

Vetture elettriche
Per informazioni dettagliate sulla MINI E, vedere la scheda di soccorso MINI E.
Per avere informazioni dettagliate relative a BMW Active E, vedere la scheda di soccorso serie 1.
Per informazioni dettagliate su BMW eDrive, vedi scheda di soccorso I01, I12.
Vetture Hybrid
Per informazioni dettagliate su ActiveHybrid 7 F04, F01, F02, vedere la scheda di soccorso Limousine serie 7.
Per informazioni dettagliate su ActiveHybrid 5 F10, F18PHEV vedere la scheda di soccorso Limousine serie 5.
Per informazioni dettagliate su ActiveHybrid 3 F30, vedere la scheda di soccorso Limousine serie 3.
Per informazioni dettagliate su X5 ActiveHybrid F15PHEV, vedere la scheda di soccorso SAV X5.
Per informazioni dettagliate su X6 ActiveHybrid E72, vedere la scheda di soccorso SAV X6.
Per ulteriori informazioni dettagliate in merito a motori elettrici alternativi consultare il manuale di soccorso.

Carburanti e serbatoio del carburante

Carburanti
Motore Diesel: carburante diesel DIN EN 590
Motore a benzina:

- Super Plus, 98 ROZ
- Benzina Super senza piombo, 95 ROZ
- Benzina normale senza piombo, 91 ROZ

.
Serbatoio carburante
Il serbatoio del carburante si trova nella zona dell'assale posteriore sul sottoscocca della vettura.
Eccezione: Nei modelli E32 e Limousine E34 il serbatoio del carburante si trova nella zona del bagagliaio.
La posizione esatta del serbatoio del carburante della relativa vettura è indicata nelle schede di soccorso.

.
Tappo serbatoio
BMW: Lo sportello del serbatoio si trova sul lato destro.
MINI: Lo sportello del serbatoio si trova sul lato sinistro.
La posizione esatta dello sportello del serbatoio della relativa vettura è indicata nelle schede di soccorso.

Domande frequenti sul sistema degli airbag

Come funziona un airbag?
L'accelerazione acquisita dai sensori viene integrata e valutata. Dopo il superamento delle relative soglie di azionamento viene eseguito l'innesco dell'airbag necessario. La carica esplosiva nel generatore di gas riceve dalla centralina dell'airbag o dai relativi satelliti la tensione di innesco. Il gas generato fuoriesce nell'airbag.

.
Come è possibile riconoscere se una vettura è equipaggiata con airbag?
Presenza della scritta "AIRBAG" o "SRS" o "SRS-AIRBAG" sul volante, sulla plancia portastrumenti, sul rivestimento della porta e sul rivestimento dei montanti A, del montante centrale, sul lato esterno dello schienale del sedile guidatore e passeggero. In caso di dubbio, presumere che in vetture nuove sono sempre montati degli airbag.

.
Durante l'innesco viene emesso del fumo?
Principalmente si forma polvere a causa della polvere di talco con cui l'airbag è cosparso già da stabilimento.

.
L'airbag si scalda?
L'airbag non si riscalda. Solo i componenti all'interno del modulo airbag raggiungono, attraverso l'innesco, alte temperature. Questi componenti si trovano nella zona di fissaggio dell'airbag e non rappresentano per i soccorritori alcun pericolo. I componenti hanno bisogno di ca. 15 minuti per raffreddarsi.

.
Nei residui si trova acido di sodio?
L'acido di sodio, il propellente per il generatore di gas, brucia durante l'innesco del generatore di gas completamente e viene trasformato chimicamente al 100%. Il prodotto di reazione è composto principalmente dall'innocuo azoto che è

contenuto in ca. 80% dell'aria che respiriamo.

.

Quali misure devono essere prese se un modulo airbag non attivato viene danneggiato meccanicamente?
Nel caso molto improbabile di un danneggiamento del generatore di gas, il gas propellente contenuto sotto forma di pastiglia potrebbe cadere fuori. In questo caso deve essere assolutamente evitato qualsiasi contatto con la pelle (indossare guanti ed occhiali protettivi). Le pastiglie devono essere manipolate e smaltite separatamente. Esse devono essere tenute lontane da qualsiasi fonte di accensione (elettricità, fuoco ecc.).

.

In caso di incendio della vettura vi è pericolo di esplosione del generatore di gas?
Il generatore di gas è concepito in maniera tale che esso si attiva normalmente se esso è esposto a fuoco, nel caso che la temperatura superficiale del generatore di gas supera i 200 °C.

.

È possibile usare acqua come mezzo estinguente?
Sì. Ogni materiale estinguente efficace può essere usato anche per vetture equipaggiate con airbag.

.

Dopo l'attivazione di un airbag si può respirare senza problema l'aria all'interno dell'abitacolo?
Sì. Analisi chimiche e mediche confermano che è innocua. È possibile però una breve irritazione con conseguente tosse.

.

Se durante l'impatto l'airbag non è stato attivato, è probabile che esso si attivi dopo l'impatto?
No. I sensori d'urto reagiscono a proprietà specifiche fisiche di un incidente.

.

Vi è pericolo per il soccorritore?
No. Un soccorritore (soccorritore senza apparecchi di soccorso) incontra la stessa situazione come nel normale esercizio di marcia. I sistemi airbag di una vettura ferma non si attivano.

.

Se durante l'impatto l'airbag non si è attivato, come si fa a disattivare il sistema?
Disinserire l'accensione. Staccare entrambi i cavi della batteria (prima il polo negativo, poi il polo positivo) dalla batteria. Il rischio di un'attivazione durante le operazioni di soccorso è dunque escluso. Per eccezioni, vedere al capitolo "Airbag".

.

Il personale soccorritore deve attendere con le operazioni di soccorso sino a che il sistema airbag è disattivato?
No. Disinserire l'accensione. Staccare entrambi i cavi della batteria (prima il polo negativo, poi il polo positivo) dalla batteria.
Se i punti sul tema "Comportamento dei sistemi di ritenzione e sicurezza dopo un incidente" vengono osservati, è possibile procedere subito al soccorso dei passeggeri.

.

Come bisogna reagire se vi sono delle persone incastrate, se singoli sistemi airbag non hanno reagito e se alla vettura non può essere tolta la corrente?

- Avviare immediatamente l'assistenza medica di emergenza.
- Creare per prima cosa aperture di assistenza.
- Controllo: Quali sistemi airbag che non hanno ancora reagito si trovano nella vettura e si trovano nella zona di lavoro dei soccorritori?
- Se possibile, non tirare il piantone dello sterzo con il divaricatore.
- Non tranciare nessun cavo nella zona dei sistemi airbag (qui vi è un minimo rischio di attivazione dell'airbag a causa di ev. cortocircuiti)
- Zona di espansione di un airbag non attivato: Avviare misure protettive nei confronti della persona ferita
- Soccorrere il ferito dal lato.
- Se possibile, non portare la testa ed il torace nella zona di azione dell'airbag, se sulla vettura si sta lavorando con strumenti di soccorso pesanti.
- Non sostare né appoggiare materiale nella zona di dispiego dell'airbag non attivato e non appoggiarvi materiale, soprattutto se vengono usati strumenti di soccorso pesanti.

.

Possono essere utilizzate anche altre tecniche di soccorso?
Sì, la decisione definitiva di come ha da procedere l'azione di soccorso è sempre una decisione che viene presa in loco fra il responsabile d'intervento del servizio tecnico di soccorso e il medico di emergenza o il personale soccorritore. Questo tenendo in considerazione le possibilità tecniche e tattiche disponibili come anche la dinamica dell'incidente e il grado di danneggiamento dei veicoli.

Tecnica ad alto voltaggio / ibrida

La sicurezza BMW i di eDrive rappresenta un componente principale di tutte le vetture BMW i

La sicurezza di eDrive è parte principale dello sviluppo del prodotto. Numerose misure garantiscono la sicurezza dell'impianto anche in caso di incidenti.

- Sistema ad alto voltaggio completamente isolato.
- Disinserimento automatico di sicurezza (separazione) della batteria ad alto voltaggio in caso di incidente con attivazione dell'airbag.
- Sorveglianza continua delle linee ad alta tensione ed altri criteri rilevanti per la sicurezza, come anche processi di sicurezza automatici.

Tutti i sistemi hanno dimostrato la loro sicurezza nelle prove d'urto e durante i controlli di serie. I test del sistema BMW hanno provato che la sicurezza del sistema si spinge anche oltre quando imposto dai requisiti di legge.

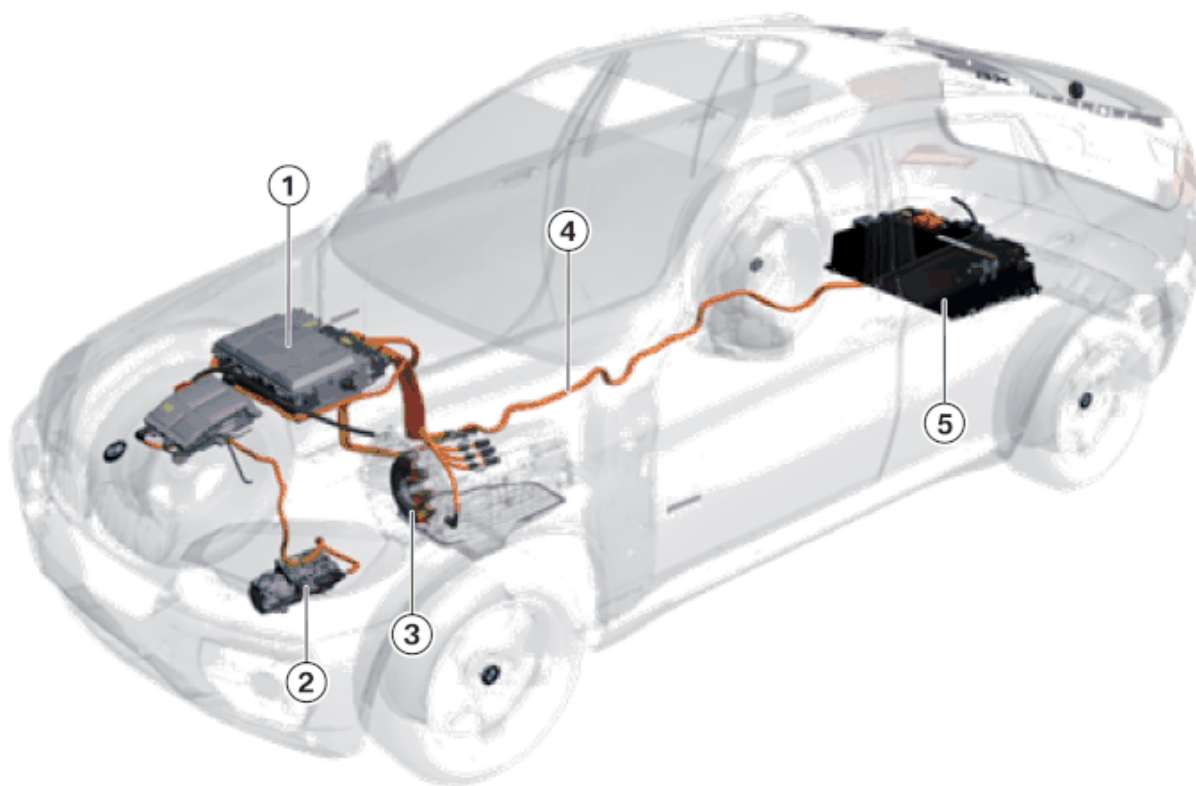
Cosa significa "Sistema ad alto voltaggio" nella vettura?

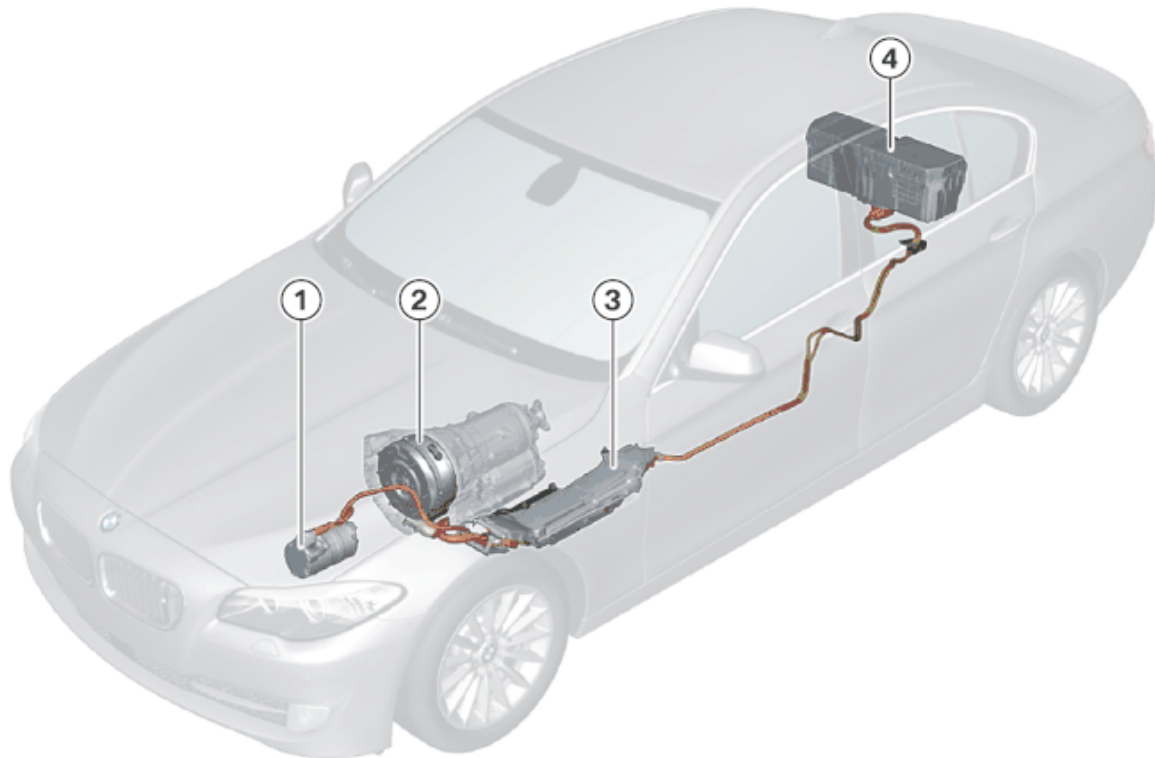
In veicoli con sistemi ad alto voltaggio sono montati componenti che vengono azionati con tensioni superiori ai 60 V in tensione continua o ai 25 V in tensione alternata. I componenti in queste vetture hanno bisogno in parte di alte potenze elettriche. La rete di bordo ad alto voltaggio in veicoli ibridi ed elettrici funziona con tensioni continue sino a 650 V e deve mettere a disposizione una grande energia elettrica.

Da quali componenti è composta una vettura ibrida?

Oltre che dall'unità di trasmissione, una vettura ibrida è composta sostanzialmente dai seguenti componenti:

- batteria ad alto voltaggio
- Linee ad alto voltaggio
- Elettronica macchina elettrica

- Elettromotore (i) o alternatore (i)

Panoramica dei componenti ad alto voltaggio sull'esempio dell'X6 ActiveHybrid E72:

Indice	Spiegazione
1	Elettronica macchina elettrica
2	Compressore elettrico del refrigerante
3	Cambio attivo con motori/alternatori elettrici per Full Hybrid
4	Linee ad alto voltaggio
5	batteria ad alto voltaggio

Panoramica dei componenti ad alto voltaggio sull'esempio della serie 3 ActiveHybrid 3 F30:

Indice	Spiegazione
1	Compressore elettrico del refrigerante
2	Macchina elettrica
3	Elettronica macchina elettrica
4	batteria ad alto voltaggio

Sicurezza contro alto voltaggio

In caso di manipolazione non appropriata, le alte tensioni nel sistema ad alto voltaggio possono essere fonte di pericolo. La vettura dispone per questo motivo di un profondo concetto di sicurezza. La riparazione, la manutenzione e l'assistenza di componenti ad alto voltaggio inclusi i cavi arancioni ad alto voltaggio è ammesso esclusivamente a personale appositamente qualificato. **È vietato eseguire qualsiasi lavoro di riparazione di propria iniziativa al sistema ad alto voltaggio.**

Ulteriori informazioni sulla sicurezza di sistemi ad alto voltaggio

- La batteria ad alto voltaggio si trova nella zona a protezione d'urto. Per dettagli consultare le schede di soccorso.
- Staccando il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso si disattiva il sistema ad alto voltaggio (messo in assenza di tensione).
- Il sistema ad alto voltaggio è separato galvanicamente dalla massa.
- Tutti gli attacchi e le spine dei componenti ad alto voltaggio della vettura sono eseguiti in esecuzione sicura al contatto.

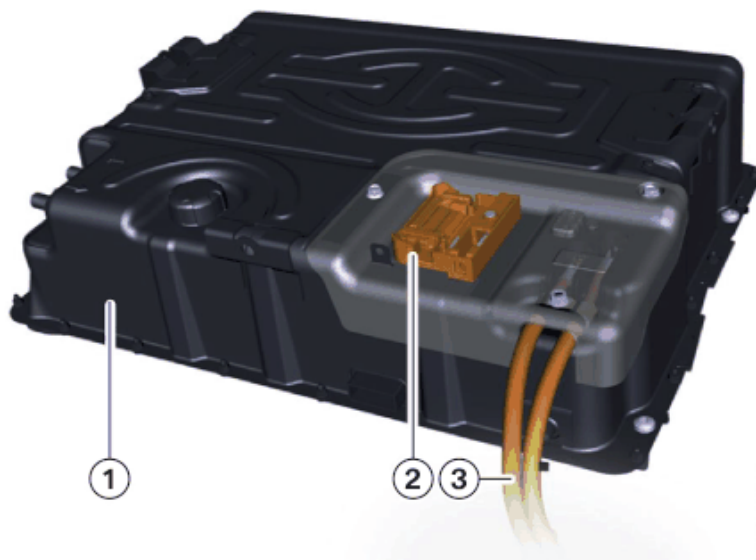
.

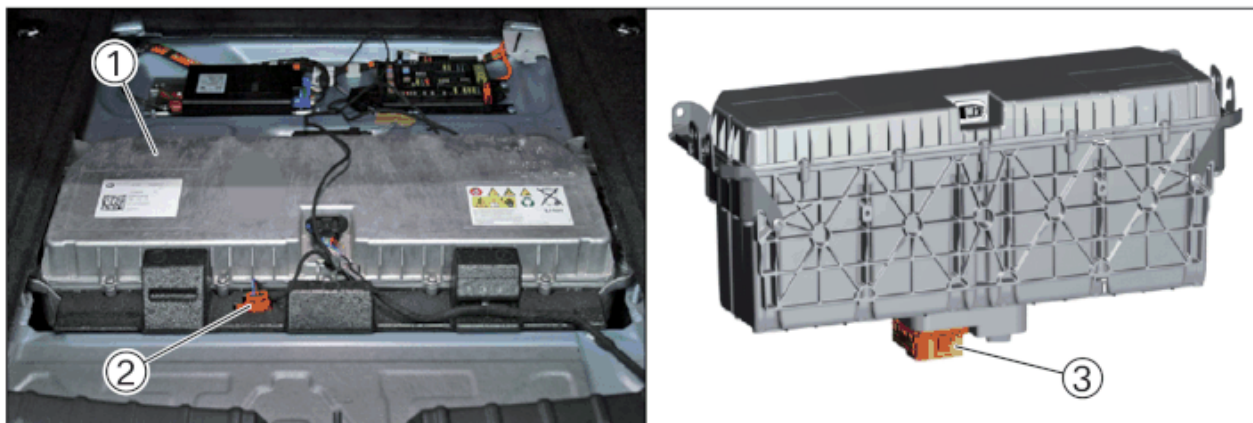
Il sistema ad alto voltaggio viene spento se:

- **si stacca il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio**

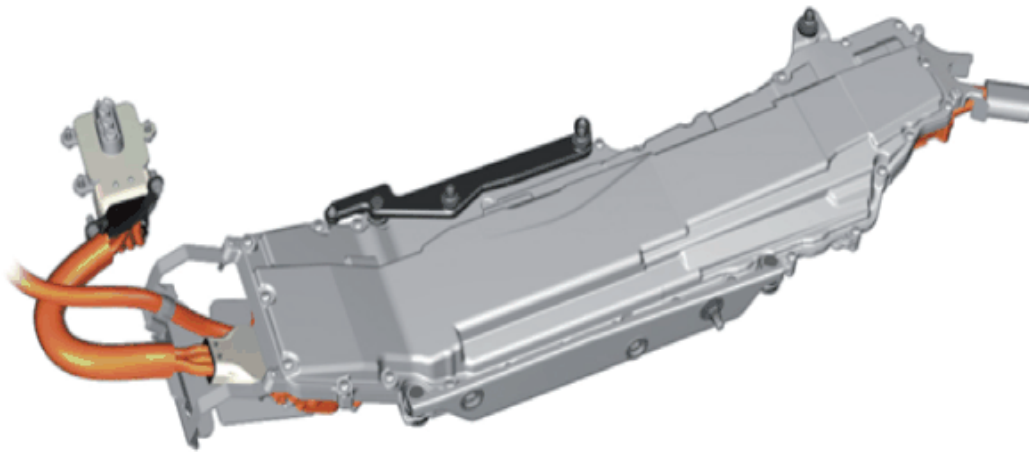
- **viene riconosciuto un impatto che causa l'innesco degli airbag e/o dei pretensionatori, oppure**
- **il collegamento negativo a 12 V della batteria viene separato sul polo negativo della batteria**

Batteria ad alto voltaggio con punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio

Esempio X6 ActiveHybridE72

Indice	Spiegazione
1	batteria ad alto voltaggio
2	Punto di tranciatura per salvataggio per alto voltaggio
3	Linee ad alto voltaggio

.
Esempio serie 3 ActiveHybrid 3 F30:

Indice	Spiegazione
1	batteria ad alto voltaggio
2	Punto di tranciatura per salvataggio per alto voltaggio
3	Collegamento a spina per linea ad alta tensione

Nei concetti di sicurezza dei produttori di autovetture il punto di scollegamento di soccorso alta tensione riveste un ruolo di sostanziale importanza. Riveste la stessa funzione per tutti i concetti, ovvero l'interruzione del circuito elettrico dalla batteria ad alto voltaggio alla vettura. Non appena il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio viene rimosso, il circuito elettrico esterno alla batteria ad alto voltaggio e dunque quello dell'intero sistema ad alto voltaggio è interrotto.

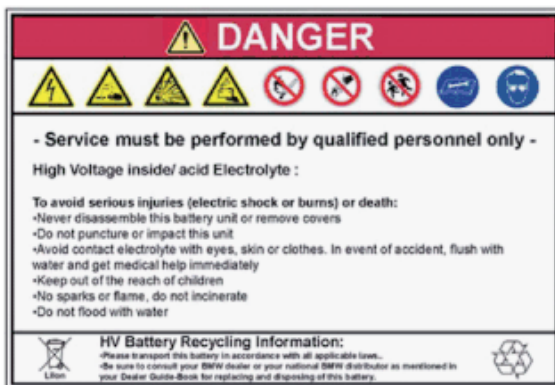
Elettronica macchina elettrica

Nella tecnica ibrida l'elettronica macchina elettrica viene usata per trasformare le correnti. L'elettronica macchina elettrica viene definita come convertitore o anche come inverter. Questo trasforma la corrente trifase prodotta nell'alternatore ad alto voltaggio in corrente continua. L'inverter, come tutti gli altri componenti ad alto voltaggio, non deve assolutamente essere aperto, in quanto al suo interno vi possono essere tensioni molto alte.

Macchina elettrica

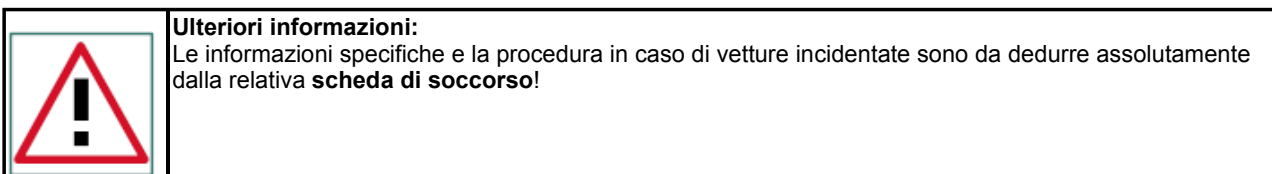
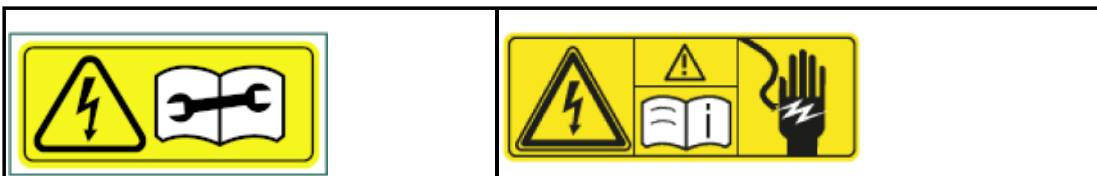
La macchina elettrica nell'ActiveHybrid 5 è una macchina sincrona ad eccitazione permanente. Essa è in grado di trasformare l'energia elettrica della batteria ad alto voltaggio in energia cinetica, che aziona il veicolo. È possibile sia marciare elettricamente alla velocità di 60 km/h come anche fare uso del supporto offerto dal motore a combustione, p.e. come aiuto in fase di sorpasso (funzione Boost) o di supporto attivo alla coppia al cambio di marcia.
Nel caso inverso, durante la frenata e nel funzionamento in caso di rilascio la macchina elettrica trasforma l'energia cinetica in energia elettrica e la alimenta nella batteria ad alto voltaggio (recupero dell'energia).

Linee ad alto voltaggio

Le linee ad alta tensione (1) collegano tra loro i componenti ad alto voltaggio, ad es. la batteria ad alto voltaggio con l'elettronica della macchina o l'elettronica della macchina con la macchina elettrica. I cavi ad alto voltaggio sono riconoscibili dal loro isolamento di colore arancione (rivestimento).

Identificazione delle batterie ad alto voltaggio

Identificazione dei rimanenti componenti ad alto voltaggio

Ulteriori informazioni:
Le informazioni specifiche e la procedura in caso di vetture incidentate sono da dedurre assolutamente dalla relativa **scheda di soccorso**!

.

Assistenza incidenti & recupero per vetture con sistema ad alto voltaggio secondo VDA (gruppo dell'industria automobilistica)

Risposte a domande frequenti / FAQ (Frequently Asked Questions)

.

Suddivisione

1. **Verifica/Identificazione del veicolo**
2. **Rischio di scarica elettrica**
3. **Pericolo per accumulatore di energia ad alto voltaggio**
4. **Pericolo chimico**
5. **Pericolo termico (incendio)**
6. **Infrastruttura elettrica di carica**
7. **Vetture in acqua**
8. **Rimorchiare, recuperare, trasportare, Soccorso stradale BMW e deposito**
9. **Altre informazioni**

.

.

1. Verifica/Identificazione del veicolo

1.1 Come è possibile riconoscere che si tratta di una vettura con sistema ad alto voltaggio?

- La denominazione del tipo sul retro del veicolo come ad es. Hybrid, eDrive o altre scritte, ad es. sulla fiancata anteriore o simili sono eventualmente significative.
- Se la vettura non dispone di una tale denominazione del tipo, le seguenti caratteristiche possono essere significative per una vettura con sistema ad alto voltaggio:
  - Presa di ricarica elettrica
  - Linee ad alta tensione arancioni
  - Etichetta di avvertenza sui componenti elettrici ad alto voltaggio
  - Indicatore di caricamento nella strumentazione combinata
  - Identificazioni sulla plancia portastrumenti
  - Assenza dell'impianto di scarico
    Tuttavia, l'assenza di questo segno distintivo non rappresenta un chiaro indizio del fatto che si tratti di un veicolo senza sistema ad alto voltaggio
- A partire da gennaio 2013, in Germania è possibile fare richiesta di un identificativo della vettura presso i punti direttivi di soccorso, che permette una chiara classificazione alla relativa scheda dati di soccorso.

.

2. Rischio di scarica elettrica

2.1 Sussiste il rischio di scarica elettrica dopo un incidente, per contatto fisico con la vettura o parti della vettura?

- In linea di massima non persiste un rischio di scarica elettrica per le persone, tuttavia ciò dipende dal tipo di incidente.
- Le vetture sono dotate di numerosi meccanismi di protezione di diverso tipo.
  - Il sistema ad alto voltaggio è costruito in modo da fornire protezione da contatto.
  - Il sistema ad alta tensione è completamente isolato elettricamente dalla carrozzeria della vettura (separazione galvanica/elettrica).
  - In caso di incidente grave con attivazione dell'airbag, nella maggior parte dei veicoli il sistema ad alto voltaggio viene disinserito. In alternativa sono montati meccanismi di protezione analoghi. (Per dettagli vedere scheda di soccorso specifica per la vettura)
- Nel dubbio è possibile, nella maggior parte dei casi, disattivare manualmente il sistema ad alta tensione della vettura (vedere Domanda 2.4).

.

2.2 È possibile riconoscere, per vetture ibride ed elettriche, se il sistema ad alto voltaggio è disinserito?

- Non è possibile una visualizzazione diretta detta tensione libera a seguito di un incidente, a causa delle possibili situazioni di danno, di diverso tipo.
- Nel dubbio è possibile, nella maggior parte dei casi, disattivare manualmente il sistema ad alta tensione della vettura (vedere Domanda 2.4).

.

2.3 È possibile che un veicolo parcheggiato e coinvolto in un incidente (impatto da fermo) possa generare un rischio elettrico?

- Il sistema ad alto voltaggio della vettura può essere attivo anche a vettura ferma (ad es. climatizzazione a vettura ferma).
- Di regola non si verificherà l'attivazione dell'airbag in veicoli ad alto voltaggio che sono stati coinvolti in un "impatto a veicolo fermo", dimodoché ciò non può nemmeno indurre alla disattivazione del sistema ad alto

voltaggio.

- In caso di gravi incidenti quindi, occorre disattivare il sistema ad alto voltaggio della vettura (vedere scheda dati di soccorso).
- Ciò vale sia per vetture ferme alla stazione di caricamento elettrica, sia per vetture parcheggiate che non sono collegate ad una stazione di caricamento.

.

2.4 È possibile una disattivazione manuale del sistema ad alto voltaggio per gli agenti di soccorso?

- Sì, le vetture elettriche/ibride dispongono di varie opzioni per la disattivazione manuale del sistema ad alto voltaggio.
- La maggior parte delle vetture è dotata di un dispositivo di disattivazione supplementare per il sistema ad alto voltaggio, utilizzabile dagli agenti di soccorso. Si tratta qui di punti di sezionamento a 12 Volt. Queste possono essere azionate per la disattivazione del sistema ad alta tensione anche da personale non specializzato sull'alta tensione.
  Indicazione: Ciò non causa lo scaricamento dell'accumulatore di energia ad alto voltaggio – il quale viene però separato elettricamente dal restante sistema ad alto voltaggio.
- La procedura consigliata per la disattivazione manuale è descritta all'interno della scheda dati di soccorso della rispettiva casa produttrice.

.

2.5 Che pericolo comportano cavi ad alto voltaggio danneggiati in caso di incidente se si riconosce che gli airbag non si sono attivati?

- Il danneggiamento di cavi o componenti ad alta tensione può fondamentalmente comportare un pericolo elettrico. Non bisogna toccare i cavi/componenti ad alta tensione.
  Indicazione: I cavi ad alta tensione sono sempre di colore arancione.

.

3. Pericolo dovuto ad accumulatore di energia ad alto voltaggio
3.1 È possibile che, a seguito di un incidente, gli accumulatori di energia ad alto voltaggio si scarichino?

- No, lo scaricamento elettrico degli accumulatori di energia ad alto voltaggio sul luogo dell'incidente non è praticabile.

.

3.2 Come si deve procedere sul luogo dell'incidente in caso di un accumulatore di energia ad alto voltaggio danneggiato all'interno del veicolo?

- Non bisogno toccare l'accumulatore di energia ad alto voltaggio danneggiato.
- Occorre osservare le condizioni dell'accumulatore di energia ad alto voltaggio (ad es. formazione di fumo).

Si consiglia di chiedere l'intervento di personale qualificato in campo elettrico per sistemi ad alto voltaggio contattando la direzione competente, al fine di analizzare il concreto rischio elettrico e per decidere su come procedere.

.

3.3 Come occorre procedere in caso di accumulatori di energia ad alto voltaggio e/o componenti che si sono staccati dalla vettura a seguito di un incidente?
In questo caso, altamente improbabile, è possibile che sussistano rischi elettrici, chimici, meccanici e termini dovuti agli accumulatori di energia ad alto voltaggio.

- Non bisogno toccare l'accumulatore di energia ad alto voltaggio.
- Si consiglia di chiedere l'intervento di personale qualificato in campo elettrico per sistemi ad alto voltaggio contattando la direzione competente, al fine di analizzare il concreto rischio elettrico e per decidere su come procedere.

.

4. Pericolo chimico
4.1 A cosa occorre fare attenzione in caso di manipolazione di elettroliti usciti dagli accumulatori di energia ad alto voltaggio in caso di incidente?

- Gli elettroliti, di norma, irritanti, infiammabili e potenzialmente corrosivi. Evitare assolutamente il contatto con la pelle e l'inalazione di vapori.
- Devono essere utilizzati leganti convenzionali.

.

4.2 Quali pericoli derivano dalla "Evaporazione" di un accumulatore di energia ad alto voltaggio?

- Nelle immediate vicinanze, i gas sono irritanti, infiammabili e potenzialmente corrosivi e non dovrebbero pertanto essere aspirati in nessun caso.
- Le operazioni di recupero devono essere interrotte e le fasi successive del processo devono essere definite con la direzione operativa dei vigili del fuoco.

.

5. Pericolo termico (incendio)
5.1 In caso di incendio, si deve considerare l'esplosione degli accumulatori d'energia ad alto voltaggio?

- Si esclude categoricamente l'esplosione di accumulatori di alta tensione, per via della relativa tecnica di sicurezza.
- La batteria ad alto voltaggio e le sue singole celle dispongono di dispositivi di sicurezza meccanici che, ad esempio in caso di innalzamento della temperatura o della pressione in seguito ad un incendio, si aprono provocando in tale maniera una "degassazione" mirata e una riduzione della pressione.

.

5.2 C'è la possibilità che, in caso di incendio, un veicolo elettrico/ibrido emetta fumo di combustione tossico?

- Sì, in caso di incendio di vetture elettriche/ibride sussiste, come avviene anche nei veicoli tradizionali, il rischio di fumi di combustione dannosi per la salute, dovuti a materiali infiammabili, ad es. materie plastiche.

.

5.3 È possibile che si generi dopo l'incidente, in un secondo tempo, un incendio degli accumulatori di energia ad alto voltaggio?
Si, come anche per le vetture convenzionali incidentate, non si può escludere completamente il rischio residuo di incendio ritardato. Questo vale in modo particolare per gli accumulatori di energia ad alto voltaggio danneggiati (vedi anche domanda 8.5).

.

5.4 È possibile estinguere una vettura con accumulatore ad alto voltaggio ed eventualmente, che materiale estinguente occorre utilizzare?

- In linea di principio, si.

Si predilige l'acqua come materiale estinguente, dato che questa ha anche l'effetto di raffreddamento sull'accumulatore ad alta tensione. Deve essere spento o raffreddato con molta acqua.

.

6. Infrastruttura elettrica di carica
6.1 Cosa bisogna osservare se viene coinvolta in un incidente una vettura elettrica/ibrida collegata alla colonnina di carica (impatto a vettura ferma)?

- Sfilare, se possibile, il cavo di ricarica dalla vettura / dalla colonnina di ricarica o disattivare quest'ultima. Il cavo di ricarica deve fondamentalmente essere scollegato dalla vettura.
- Prima dello scollegamento, effettuare controllo visivo su cavi e connettori per verificare la presenza di danneggiamenti.
- In caso di **gravi** incidenti, occorre disattivare il sistema ad alto voltaggio della vettura (vedere scheda dati di soccorso).

Indicazione: Il sistema ad alto voltaggio della vettura può essere attivo anche da fermo, indipendentemente dalla stazione di caricamento (ad es. climatizzazione a vettura ferma).

.

6.2 Cosa succede se per un atto vandalico il cavo di ricarica di una stazione di caricamento pubblica viene tagliato durante l'operazione di carica di un veicolo elettrico?

- In questo caso ci si affida all'infrastruttura tecnica della stazione pubblica di caricamento e di norma avviene una disattivazione dell'operazione di carica.
- Il gestore della stazione di caricamento pubblica dovrebbe esserne informato.

.

7. Vetture in acqua
7.1 In caso di vettura ibrida o elettrica che si trova nell'acqua, occorre attendersi particolari rischi?

- In acqua in linea di principio non persiste per il sistema ad alto voltaggio un rischio maggiore di scossa elettrica.
- Valgono le stesse indicazioni riportate nei capitoli 2 e 3.
- La procedura di recupero è identica a quella per le vetture convenzionali.

Ciò vale anche per carrozzerie di materiali in fibra di carbonio (carbonio).

.

7.2 Sussiste un pericolo per l'acqua in zone protette con acqua potabile (ad es. diga di sbarramento) se cade nell'acqua una vettura elettrica/ibrida?

- Di norma non persiste un maggiore rischio per l'acqua potabile rispetto alle vetture convenzionali.

.

8. Rimorchiare, recuperare, trasportare, Soccorso stradale BMW e deposito
8.1 A cosa occorre fare attenzione quando un veicolo elettrico/ibrido deve essere allontanato da una zona pericolosa (ad es. cantieri in autostrada) mediante cavo per rimorchio/barra di traino?

- In linea di principio è sempre consentita la rimozione della vettura dalle immediate vicinanze della zona pericolosa **a velocità a passo d'uomo**.
- Consultare il libretto di uso e manutenzione della casa automobilistica per ulteriori indicazioni relative al rimorchio.

.

8.2 A cosa occorre fare attenzione durante l'operazione di carico di una vettura elettrica/ibrida dopo un incidente grave?

- Disattivare il sistema ad alto voltaggio prima di procedere all'operazione di carico. È possibile reperire indicazioni a tale proposito nel libretto di uso e manutenzione della vettura e/o nella scheda dati di soccorso.
- In caso di rimessa ai rappresentanti delle autorità/azienda di recupero, si consiglia di comunicare le misure antincendio effettuate (disattivazione del sistema ad alto voltaggio). Occorre informare in particolare in merito a possibili pericoli dovuti a componenti ad alto voltaggio danneggiati (ad es. scarica elettrica o rischio di incendio causato dagli accumulatori di energia).
- Per il caricamento e il trasporto, occorre attenersi alle norme/prescrizioni nazionali (in Germania: BGI 800 e BGI 8664, BGI 8686 e BGI 5065).
- Se la vettura viene affidata a terzi si consiglia di comunicare le misure avviate e di farsene confermare il ricevimento per iscritto.

- Nel sollevamento con gru/martinetto o trasbordo si consiglia di indicare quanto segue:
  prestare attenzione, nei lavori con verricello a non danneggiare componenti ad alto voltaggio.

.

8.3 A cosa occorre fare attenzione in caso di trasporto/rimorchio di veicoli elettrici/ibridi incidentati?

- Il trasporto di un veicolo dovrebbe avvenire di norma per mezzo di un veicolo a pianale e attenendosi alle indicazioni della casa produttrice.
- In caso di rimorchio nella barra di traino si possono verificare danni sul sistema elettrico/ibrido se l'asse/gli assi di trazione restano su strada. Indicazione: Prestare attenzione a vetture con trazione integrale!
- I veicoli con batteria danneggiata dovrebbero essere portate presso l'officina autorizzata BMW più vicina o in un altro luogo di deposito sicuro (vedere anche la domanda 8.5).

.

8.4 Ci sono norme che limitano il passaggio sotto a tunnel nel caso in cui un rimorchio abbia caricato una vettura elettronica/ibrida danneggiata?

- No, vetture con funzionamento a batteria e vetture ibride non sono sottoposte alle regole dell'ADR per il trasporto.
  (Accord européen relatif au transport international des merchandises **D**angereuses par **R**oute - Accordo europeo per il trasporto di merci pericolose su strada)
- Tenendo in considerazione le misure precedenti (vedere 8.2) e l'entità del danneggiamento, l'azienda di recupero deve garantire la sicurezza su strada del trasporto. Occorre osservare possibili pericoli dovuti a componenti ad alto voltaggio danneggiati (ad es. scarica elettrica o rischio di incendio causato dagli accumulatori di energia).
- Osservare le regolamentazioni per i tunnel specifiche per il paese e per l'impresa amministratrice della tratta.

.

8.5 Come devono essere arrestate e depositate le vetture elettroniche/ibride coinvolte in un incidente?

- Come avviene per i veicoli tradizionali, occorre depositare anche le vetture elettriche/ibride, per motivi di protezione antincendio, in una zona recintata all'interno di un'**area di sosta all'aperto**, a una distanza sufficiente da altre vetture, edifici e altri oggetti infiammabili.
- La vettura deve essere adeguatamente contrassegnata.
- Ciò deve essere osservato in modo particolare in caso di consegna della vettura al di fuori degli orari dei negozi.

.

9. Ulteriori informazioni
Per il riconoscimento di tecniche di azionamento alternative, occorre rispettare la "Norma dei vigili del fuoco AUTO":
A = fuoriuscita materiali d'esercizio
U = esaminare sottoscocca
T = aprire tappo del serbatoio
O = Analizzare la superficie
.
Per lo stato aggiornato FAQ (Frequently Asked Questions) secondo gruppo dell'industria automobilistica, consultare:
http://www.vda.de/de/publikationen/publikationen_downloads/detail.php?id=1200
Ulteriori indicazioni relative ad eventuali rischi elettrici in loco sono descritte anche nella BGI/GUV-I 8677 (rischi elettrici in loco).
.
.

Indicazioni per specialisti BMW I01

1 Introduzione

La presente istruzione di procedimento deve essere applicata in caso di incidente grave, per il quale alle forze di soccorso non è chiaro lo stato del sistema ad alto voltaggio.
Osservare in linea di principio le direttive specifiche del paese.
Se persistono indizi secondo cui la sicurezza intrinseca della vettura non è più data e persite eventualmente un pericolo per le forze di soccorso, chiamare uno specialista elettricista sul luogo dell'incidente mediante la linea di soccorso.
In caso di incidenti gravi, per i quali non si esclude il rischio di un danneggiamento della batteria ad alto voltaggio, la batteria ad alto voltaggio viene separata automaticamente dal sistema ad alto voltaggio.
Prima di procedere ad un ulteriore intervento sul veicolo (ad es. riparazione, riciclaggio), secondo le indicazioni BMW deve essere eseguito un controllo da parte di personale specializzato qualificato.
In linea di principio il sistema ad alto voltaggio deve essere considerato a sicurezza intrinseca. In caso di attivazione dell'airbag, il veicolo dispone di due meccanismi di disattivazione che disinseriscono il sistema ad alto voltaggio. La disattivazione avviene sia con lo scatto del morsetto di sicurezza sul polo positivo da 12 volt della batteria, sia tramite un messaggio CAN, che scollega l'alimentazione di tensione dei contattori della batteria ad alto voltaggio provocando la disattivazione del sistema. Il sistema ad alto voltaggio (rete tecnologia dell'informazione) consiste in due circuiti elettrici (HV+, HV-) distinti, che sono separati integralmente dalla rete di bordo a 12 V. La massa elettrica (-) non ha potenziale ad alto voltaggio. Solo gli involucri dei componenti sono collegati alla massa per permettere la compensazione del potenziale. Per generare il pericolo elettrico, una persona deve bypassare il circuito ad alto voltaggio positivo e quello ad alto voltaggio negativo. Se non si toccano direttamente le linee ad alta tensione (cavi arancioni) danneggiati o i componenti ad alto voltaggio, è da escludere il rischio di scosse elettriche.
Attenzione: Le indicazioni riportate di seguito sono previste esclusivamente per l'applicazione su BMW I01.
.

2 Generalità

2.1 Definizione di vettura gravemente incidentata
Una vettura è definita gravemente incidentata se almeno una delle seguenti condizioni corrisponde:

- Intrusioni o deformazioni maggiori di 5 mm su scatola della batteria ad alto voltaggio
- La vettura si trova interamente o parzialmente in acqua (ad es. bacino portuale, fiume, canale)
- Vettura integralmente o parzialmente in fiamme

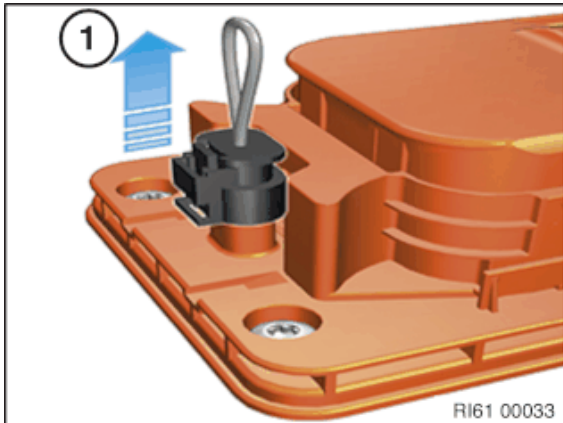
3 Salvataggio & recupero

3.1 Messa in sicurezza del sistema ad alto voltaggio
Disinserire il sistema ad alto voltaggio scollegando il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio e scollegando la batteria a 12 V (polo negativo) (per la procedura consultare la scheda di soccorso). In caso di attivazione dell'airbag si può presupporre la disattivazione del sistema ad alto voltaggio. Evitare generalmente di

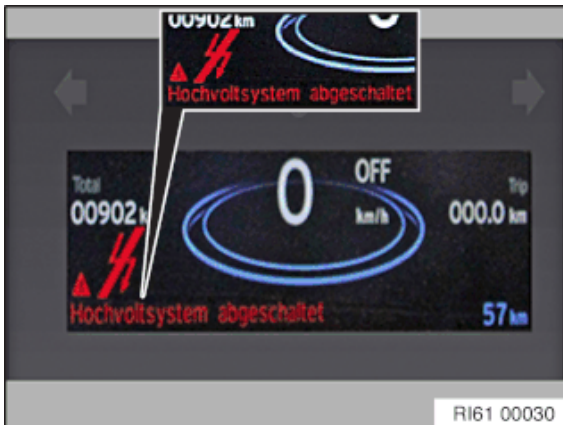
toccare i componenti ad alto voltaggio e le linee ad alta tensione. Non tagliare cavetti di massa (compensazione del potenziale) dei componenti ad alto voltaggio. L'assenza di tensione è rilevabile dalla strumentazione combinata (la batteria a 12 V deve essere ancora collegata) o deve essere determinata da parte di un elettricista mediante apposite misurazioni.

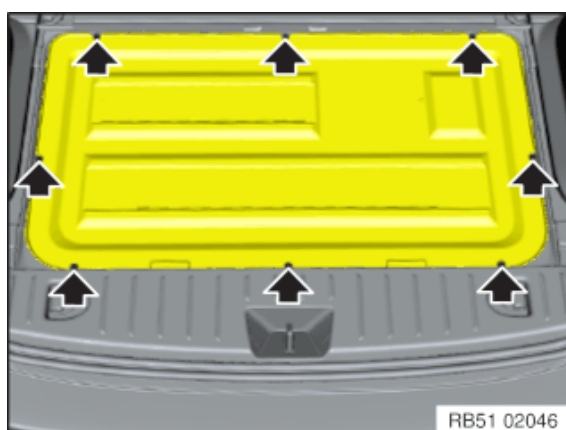
.

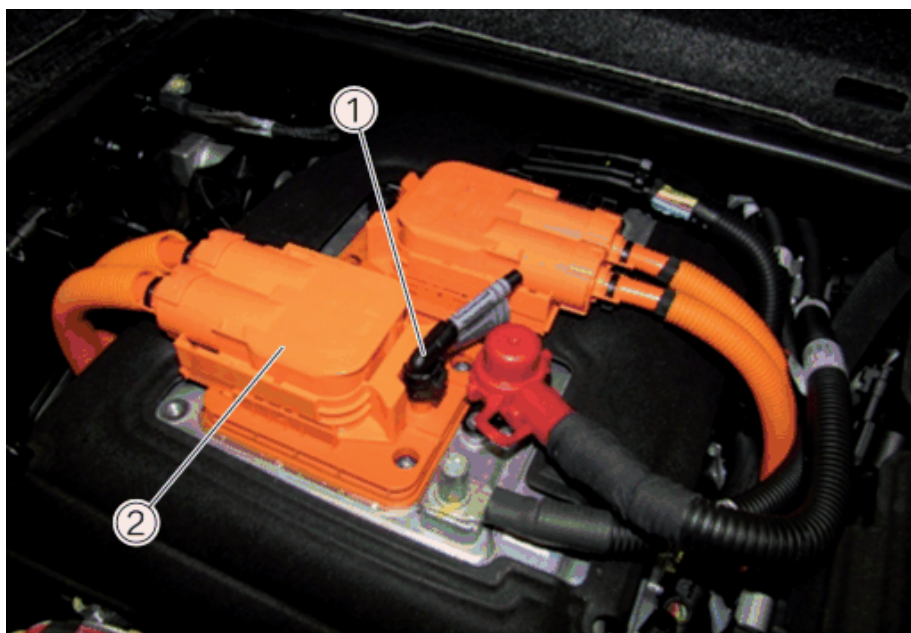
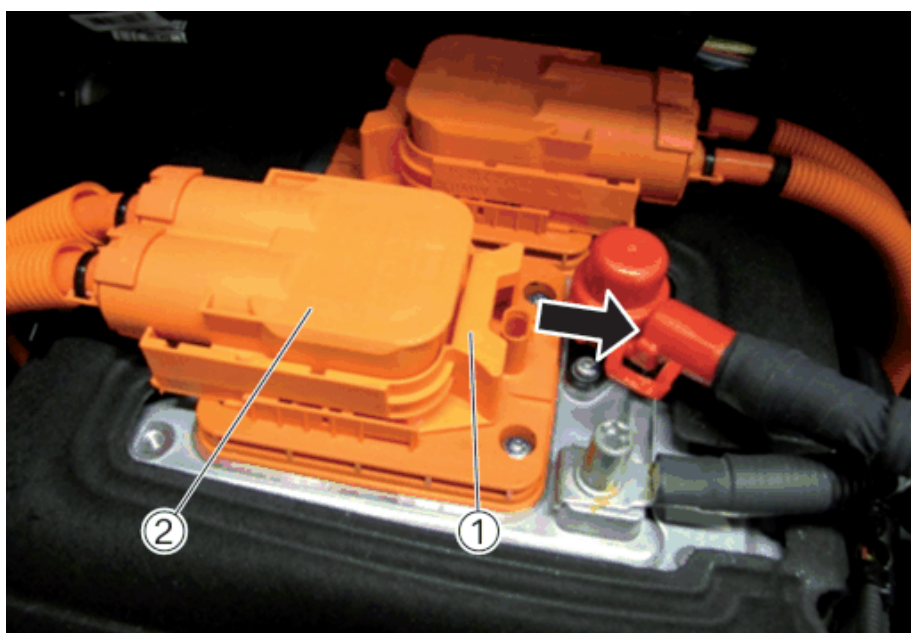
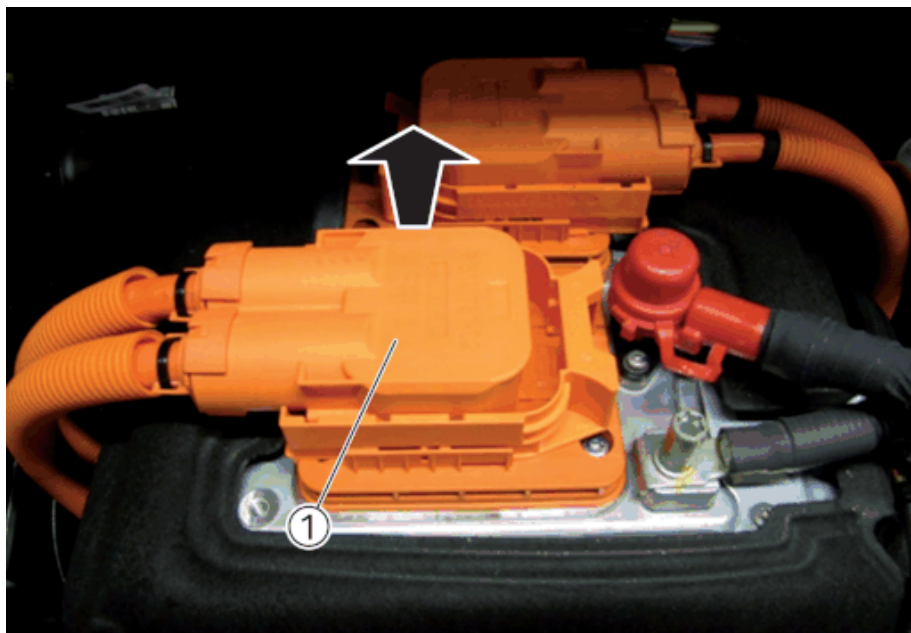
3.1.1 Disattivare il sistema ad alto voltaggio (mettere in assenza di tensione)

Sotto al cofano anteriore si trovano il punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio e la batteria a 12 V.
Staccando il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio e scollegando la batteria a 12 V (polo negativo) si disattiva il sistema ad alto voltaggio (vedi scheda di soccorso).
Se il punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio sotto il cofano anteriore non dovesse essere accessibile, è possibile effettuare la disattivazione del sistema ad alto voltaggio con i grandi connettori d'alto voltaggio dell'elettronica macchina elettrica nel bagagliaio, sotto al tappo di servizio.

La disattivazione del sistema ad alto voltaggio deve essere eseguita tirando (1) il piccolo spinotto aggiuntivo. Vedi capitolo seguente, punto 7.

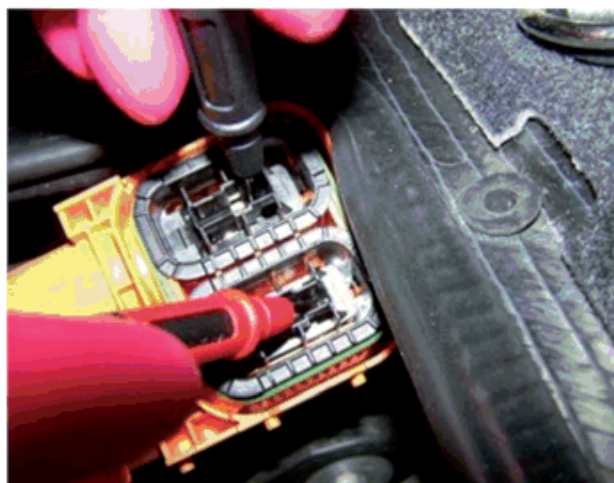
.

3.1.2 Riscontrare l'assenza di tensione

Un sistema ad alto voltaggio disinserito si riconosce dal messaggio di Check-Control "Sistema ad alto voltaggio disattivato" nella strumentazione combinata.
Indicazione: Per la visualizzazione la batteria a 12 V deve essere collegata, e deve essere effettuato un cambio di morsetto (spegnere e riavviare il veicolo tramite tasto di avviamento/arresto).
Se non è possibile riscontrare l'assenza di tensione sulla base della visualizzazione sulla strumentazione, il rilevamento è possibile mediante uno specialista elettricista con equipaggiamento di protezione personale tramite le seguenti misurazioni.
Operazioni:
1. Spegnere la vettura. Annullare lo stato attivo della vettura tramite il pulsante START-STOP.
2. Rimuovere la chiave di avviamento dalla vettura.
3. Aprire il cofano posteriore.
4. Scollegare la batteria a 12 V.

5. Rimuovere la copertura del fondo del bagagliaio.

6. Rimuovere il tappo di servizio. A tal fine svitare 8 viti (frecce) ed estrarre la copertura del vano motore.

Sotto l'apertura si trova a sinistra l'elettronica macchina elettrica (1) con la macchina elettrica sottostante e a destra (se previsto) il Range-Extender (2).

7. Scollegare il connettore di alta tensione.
Premere sull'arresto del connettore mobile (1) del connettore di alta tensione (2) e sfilare il connettore mobile (1).

Smontare l'arresto (1) del connettore di alta tensione (2) in direzione della freccia fino alla battuta di arresto.

Sfilare verso l'alto il connettore di alta tensione (1).

.

8. Misurazione dell'assenza di tensione sul connettore ad alta tensione.

La linea ad alta tensione scollegata è collegata direttamente sulla batteria ad alto voltaggio.
Prestare attenzione durante la misurazione, che i contatti vengano raggiunti con le punte di misura.

In un passaggio successivo si può misurare rispettivamente dai due contatti della scatola dell'elettronica macchina elettrica. Le scatole di tutti i componenti ad alto voltaggio sono collegate mediante linea di compensazione di potenziale attraverso la massa (modulo di guida in alluminio). Se dovesse esservi un potenziale di alta tensione sulla scatola o sulla massa a causa di un danneggiamento, è possibile misurarlo in questo modo.
Se non si riscontra tensione in nessun caso, si può presupporre che il sistema non sia pericoloso.
.
9. Collegare il connettore di alta tensione

Per evitare ulteriori trattamenti scorretti, ricollegare e fissare il connettore di alta tensione. Il connettore più piccolo (disattivazione dell'alto voltaggio) **non** deve essere ricollegato.
.
10. Chiudere il vano motore con tappo di servizio
.
3.2 Incendio della vettura
Rispettare in linea di principio tutte le disposizioni legali previste per un incendio di vettura convenzionale.
L'eventuale reazione della batteria ad alto voltaggio agli ioni di litio causata dall'incendio del veicolo non è causa di

esplosione. Si verifica una rapida reazione termica. Si consiglia in proposito di sorvegliare la batteria ad alto voltaggio con una telecamera termica.
Persone incastrate possono essere liberate con l'apposito equipaggiamento dei vigili del fuoco.
BMW I01 è costituita da una cella di sicurezza del passeggero in fibre di carbonio su un modulo di guida in alluminio. Le fibre di carbonio non sono infiammabili. Dato che tali fibre sono tuttavia collegate da resina, in caso di alte temperature la resina potrebbe incendiarsi.
Occorre tenere presente che un incendio causa un indebolimento della struttura del veicolo. Dopo l'incendio la vettura sarà costituita solo dalla struttura del modulo di guida. Per il recupero prestare attenzione al capitolo 3.2.3!

- **Equipaggiamento di protezione personale analogo ad incendio di vettura convenzionale!**
- **Il pericolo da energia elettrica può generarsi anche dopo un incendio!**

.

3.2.1 Estinguere

In caso di incendio, la batteria ad alto voltaggio deve essere raffreddata con molta acqua per evitare ulteriori reazioni nella batteria ad alto voltaggio. Durante il processo di estinzione all'interno della batteria ad alto voltaggio possono verificarsi eventi percepibili acusticamente. Si tratta delle valvole di sicurezza delle celle della batteria. Ciò non rappresenta pericolo. Tali eventi percepibili acusticamente possono verificarsi anche in seguito all'estinzione dell'incendio sulla vettura.

- **BGI/GUV-I 8677 Pericoli elettrici sul luogo dell'intervento**
- **Durante l'estinzione dell'incendio occorre osservare la seguente distanza di sicurezza**
  1 m - getto d'acqua a spruzzo
  5 m - getto d'acqua pieno

.

3.2.2 Rilevare l'assenza di tensione sulla vettura dopo l'incendio

Un potenziale pericolo elettrico potrebbe essere ancora presente anche dopo l'incendio. L'isolamento delle linee ad alta tensione può essere stato danneggiato o addirittura staccato dal calore.
In tal caso è possibile avvicinarsi al veicolo solo indossando l'apposito equipaggiamento di sicurezza.
Come descritto nel capitolo 3.1.2, al punto 8, anche qui si misura l'assenza di tensione su entrambi i cavi. Nel passaggio successivo si misura da entrambi i cavi sulla scatola della batteria ad alto voltaggio. Eventualmente nella parte anteriore della vettura è possibile misurare ulteriori cavi. Se è ancora presente un potenziale di tensione, i cavi di alta tensione uscenti dalla batteria ad alto voltaggio devono essere separati dalla batteria ad alto voltaggio. Inoltre occorre isolare reciprocamente i cavi di rame e tagliarli **singolarmente**, per evitare un cortocircuito. Nel seguito dovrebbe essere misurato un cortocircuito a terra.
Indicazione: Le linee ad alta tensione della batteria ad alto voltaggio sono riconoscibili a causa della loro sezione evidentemente più ampia. Se l'isolamento si è fuso a causa dell'incendio, si riconoscono solo i conduttori in rame.

.

3.2.3 Procedura residui d'incendio vettura

I residui dell'incendio devono essere smaltiti indossando l'equipaggiamento di sicurezza personale.
In caso d'incendio, l'alto calore sprigionato potrebbe causare l'incollamento della batteria ad alto voltaggio al piano stradale. In questo caso non si devono usare oggetti metallici per staccare da terra la batteria ad alto voltaggio. Dato che la struttura in fibra di carbonio non offre più nessun tipo di resistenza, il veicolo viene sollevato direttamente al di sotto della batteria ad alto voltaggio. Il sollevamento sulle ruote non risulta efficace. L'unità d'azionamento si staccherebbe. L'unità d'azionamento (assale anteriore/posteriore) si scollegherebbe dal modulo Life.
I resti del veicolo devono essere tolti da terra con cunei in materiale non conduttore (ad es. legno asciutto). La batteria ad alto voltaggio deve essere inoltre spessorata con materiale non conduttore per guidare le cinture di sollevamento. Se è disponibile un carrello elevatore, è possibile utilizzarlo per sollevare la batteria ad alto voltaggio (inserendo un appoggio isolante tra batteria ad alto voltaggio e forcella d'appoggio) e il veicolo dal terreno.
I resti del veicolo possono essere caricati su un autocarro, posando un isolante sul piano di carico, e coprendoli con un telone non conduttore. Occorre applicare un'apposita identificazione ad alto voltaggio (etichetta di avvertenza).
Il primo deposito dei resti della vettura con batteria ad alto voltaggio danneggiata è garantito dalla legge sul recupero.

.

3.3 Vettura in acqua e sott'acqua

Dopo il recupero del veicolo dall'acqua, il sistema ad alto voltaggio deve essere disinserito staccando l'interruttore di alta tensione e scollegando la batteria a 12 V (polo negativo). In caso di attivazione dell'airbag si può presupporre la disattivazione del sistema ad alto voltaggio. Evitare generalmente di toccare i componenti ad alto voltaggio e le linee ad alta tensione.

Dopo il recupero dall'acqua:

- **Mettere la vettura sotto osservazione.**
- **Parcheggiare il veicolo all'aperto a distanza sufficiente da materiali infiammabili.**
- **Garantire il libero accesso per i vigili del fuoco.**

.

3.4 Batteria ad alto voltaggio frammentata o staccata dalla vettura
In linea di principio la tensione nella batteria ad alto voltaggio non può essere disinserita. La batteria ad alto voltaggio di BMW I01 presenta tuttavia sicurezza intrinseca all'interno. Questa comprende tra l'altro un'apposita protezione contro il contatto. Tutte le linee ad alta tensione possono essere collegate a spina e sono contrassegnate con colore arancione. A causa della batteria ad alto voltaggio eventualmente danneggiata, si deve supporre che la protezione anticontatto sia danneggiata.
In questo caso molto improbabile si devono supporre pericoli elettrici e termici generati dalla batteria ad alto voltaggio. Occorre utilizzare un apposito equipaggiamento di sicurezza personale.
I componenti della batteria ad alto voltaggio devono essere sollevati da terra con materiale isolante. Se i componenti sono trattenuti solo da singoli cavi, si consiglia eventualmente di scollegare o tagliare i cavi. In questo caso scollegare o tagliare i cavi solo singolarmente al fine di evitare cortocircuiti pericolosi.
I componenti possono essere caricati su un camion con uno strato isolante sul piano di carico e coperti con un telone non conduttore. Applicare un apposito cartello di avvertimento di alto voltaggio con avviso.
Il primo deposito dei resti della vettura con batteria ad alto voltaggio danneggiata è garantito dalla legge sul recupero.
.

4 Traino

Per il rimorchio di una vettura gravemente incidentata devono essere osservati i seguenti punti:

- Osservare le indicazioni per il rimorchio nel manuale di soccorso e scheda di soccorso o nel libretto di uso e manutenzione della vettura.
- Il rimorchio può essere effettuato solo da personale addestrato.
- Il sistema ad alto voltaggio deve essere disinserito prima del trasporto (mettere in assenza di tensione).
- Devono essere utilizzate cinghie di fissaggio e dispositivi di sollevamento non elettroconduttori.
- Tenere lontane persone non addestrate.
- Se la vettura non dovesse più stare sulle proprie gomme, occorre utilizzare un materiale isolante adeguato. La carrozzeria della vettura non deve avere contatto metallico con la superficie di carico.
- I componenti della batteria ad alto voltaggio possono essere caricati su un camion con uno strato isolante sul piano di carico ed essere coperti con un telone non conduttore.
- Mettere sufficientemente in sicurezza la vettura per evitare ulteriori danni causati dal movimento sulla batteria ad alto voltaggio.
- Se il veicolo può eventualmente essere ancora riparato, deve essere trasportato, se possibile, all'officina autorizzata BMW più vicina.

.

Il veicolo non deve essere trainato né rimosso. Effettuare il trasporto solo su un trasportatore. Ogni altro tipo di rimorchio è vietato. È possibile tirare brevemente dalla zona pericolosa. Si consiglia di fissare la vettura mediante le ruote.

Durante il sollevamento del veicolo, non utilizzare le superfici con contorno rosso come superfici d'appoggio (eccezione dopo incendio)
.

Indicazioni per specialisti BMW I12

1 Introduzione

La presente istruzione di procedimento deve essere applicata in caso di incidente grave, per il quale alle forze di soccorso non è chiaro lo stato del sistema ad alto voltaggio.
Osservare in linea di principio le direttive specifiche del paese.
Se persistono indizi secondo cui la sicurezza intrinseca della vettura non è più data e persite eventualmente un pericolo

per le forze di soccorso, chiamare uno specialista elettricista sul luogo dell'incidente mediante la linea di soccorso.
In caso di incidenti gravi, per i quali non si esclude il rischio di un danneggiamento della batteria ad alto voltaggio, la batteria ad alto voltaggio viene separata automaticamente dal sistema ad alto voltaggio.
Prima di procedere ad un ulteriore intervento sul veicolo (ad es. riparazione, riciclaggio), secondo le indicazioni BMW deve essere eseguito un controllo da parte di personale specializzato qualificato.
In linea di principio il sistema ad alto voltaggio deve essere considerato a sicurezza intrinseca. In caso di attivazione dell'airbag, il veicolo dispone di due meccanismi di disattivazione che disinseriscono il sistema ad alto voltaggio. La disattivazione avviene sia con lo scatto del morsetto di sicurezza sul polo positivo da 12 volt della batteria, sia tramite un messaggio CAN, che scollega l'alimentazione di tensione dei contattori della batteria ad alto voltaggio provocando la disattivazione del sistema. Il sistema ad alto voltaggio (rete tecnologia dell'informazione) consiste in due circuiti elettrici (HV+, HV-) distinti, che sono separati integralmente dalla rete di bordo a 12 V. La massa elettrica (-) non ha potenziale ad alto voltaggio. Solo gli involucri dei componenti sono collegati alla massa per permettere la compensazione del potenziale. Per generare il pericolo elettrico, una persona deve bypassare il circuito ad alto voltaggio positivo e quello ad alto voltaggio negativo. Se non si toccano direttamente le linee ad alta tensione (cavi arancioni) danneggiati o i componenti ad alto voltaggio, è da escludere il rischio di scosse elettriche.
Attenzione: Le indicazioni riportate di seguito sono previste esclusivamente per l'applicazione su BMW I12.
.

2 Generalità

2.1 Definizione di vettura gravemente incidentata
Una vettura è definita gravemente incidentata se almeno una delle seguenti condizioni corrisponde:

- Intrusioni o deformazioni maggiori di 5 mm su scatola della batteria ad alto voltaggio
- La vettura si trova interamente o parzialmente in acqua (ad es. bacino portuale, fiume, canale)
- Vettura integralmente o parzialmente in fiamme

3 Salvataggio & recupero

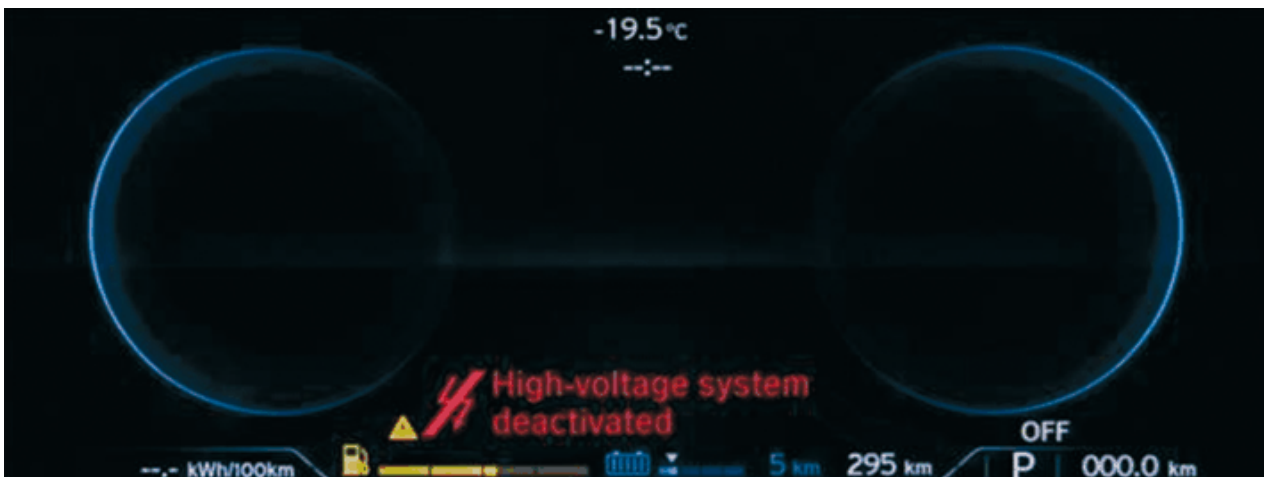
3.1 Messa in sicurezza del sistema ad alto voltaggio
Disinserire il sistema ad alto voltaggio scollegando il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio e scollegando la batteria a 12 V (polo negativo) (per la procedura consultare la scheda di soccorso).
In caso di attivazione dell'airbag si può presupporre la disattivazione del sistema ad alto voltaggio. Evitare generalmente di toccare i componenti ad alto voltaggio e le linee ad alta tensione. Non tagliare cavetti di massa (compensazione del potenziale) dei componenti ad alto voltaggio. L'assenza di tensione è rilevabile dalla strumentazione combinata (la batteria a 12 V deve essere ancora collegata).
.

3.1.1 Disattivare il sistema ad alto voltaggio (mettere in assenza di tensione)
Sotto il portellone anteriore si trovano il punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio e la batteria a 12 V (vedi scheda di soccorso).
Staccando il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio e scollegando la batteria a 12 V (polo negativo) si disattiva il sistema ad alto voltaggio (vedere la scheda di soccorso).

Punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio chiuso.

Punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio aperto.

.

3.1.2 Riscontrare l'assenza di tensione

Un sistema ad alto voltaggio disinserito si riconosce dal messaggio di Check-Control "Sistema ad alto voltaggio disattivato" nella strumentazione combinata.
Indicazione: Per la visualizzazione la batteria a 12 V deve essere collegata, e deve essere effettuato un cambio di morsetto (spegnere e riavviare il veicolo tramite tasto di avviamento/arresto).

.

3.2 Incendio della vettura

Rispettare in linea di principio tutte le disposizioni legali previste per un incendio di vettura convenzionale.
L'eventuale reazione della batteria ad alto voltaggio agli ioni di litio causata dall'incendio del veicolo non è causa di esplosione. Si verifica una rapida reazione termica.
Si consiglia in proposito di sorvegliare la batteria ad alto voltaggio con una telecamera termica.
Persone incastrate possono essere liberate con l'apposito equipaggiamento dei vigili del fuoco.
BMW I12 è costituita da una cella di sicurezza del passeggero in fibre di carbonio. Le fibre di carbonio non sono infiammabili. Dato che tali fibre sono tuttavia collegate da resina, in caso di alte temperature la resina potrebbe incendiarsi.
Occorre tenere presente che un incendio causa un indebolimento della struttura del veicolo. Dopo l'incendio la vettura sarà costituita solo dalla struttura del modulo di guida. Per il recupero prestare attenzione al capitolo 3.2.3!

	- **Equipaggiamento di protezione personale analogo ad incendio di vettura convenzionale!** - **Il pericolo da energia elettrica può generarsi anche dopo un incendio!**

.

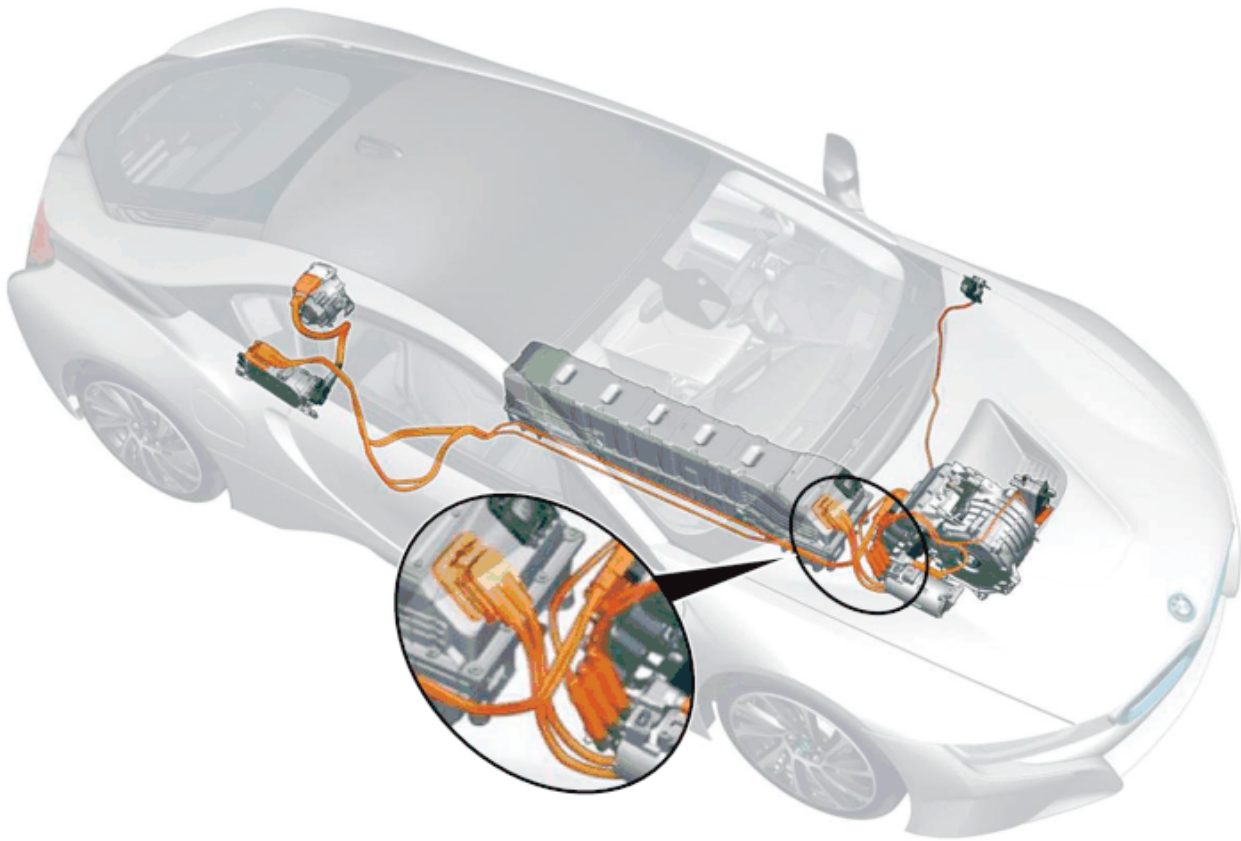
3.2.1 Estinguere

In caso di incendio, la batteria ad alto voltaggio deve essere raffreddata con molta acqua per evitare ulteriori reazioni nella batteria ad alto voltaggio. Durante il processo di estinzione all'interno della batteria ad alto voltaggio possono verificarsi eventi percepibili acusticamente. Si tratta delle valvole di sicurezza delle celle della batteria. Ciò non rappresenta pericolo. Tali eventi percepibili acusticamente possono verificarsi anche in seguito all'estinzione dell'incendio sulla vettura.

	- **BGI/GUV-I 8677 Pericoli elettrici sul luogo d'intervento** - **Durante l'estinzione occorre osservare la seguente distanza di sicurezza** 1 m - getto d'acqua a spruzzo 5 m - getto d'acqua pieno

.

3.2.2 Rilevare l'assenza di tensione sulla vettura dopo l'incendio

Un potenziale pericolo elettrico potrebbe essere ancora presente anche dopo l'incendio. L'isolamento delle linee ad alta tensione può essere stato danneggiato o addirittura staccato dal calore.
In tal caso è possibile avvicinarsi al veicolo solo indossando l'apposito equipaggiamento di sicurezza.
Al termine delle operazioni di estinzione, le linee ad alta tensione devono essere scollegate, se accessibili, dalla batteria ad alto voltaggio. Inoltre occorre isolare reciprocamente i cavi di rame e tagliarli singolarmente, per evitare un cortocircuito. Nel seguito dovrebbe essere misurato un cortocircuito a terra.
Indicazione: Le linee ad alta tensione sono essenzialmente riconoscibili per la loro sezione maggiore. Se l'isolamento si è fuso a causa dell'incendio, si riconoscono solo i conduttori in rame.
.

Posizione dei componenti ad alto voltaggio
.

3.2.3 Procedura residui d'incendio vettura

I residui dell'incendio devono essere smaltiti indossando l'equipaggiamento di sicurezza personale.
In caso d'incendio, l'alto calore sprigionato potrebbe causare l'incollamento della batteria ad alto voltaggio al piano stradale. In questo caso non si devono usare oggetti metallici per staccare da terra la batteria ad alto voltaggio. Dato che la struttura in fibra di carbonio non offre più nessun tipo di resistenza, il veicolo viene sollevato direttamente al di sotto della batteria ad alto voltaggio. Il sollevamento sulle ruote non risulta efficace. L'unità d'azionamento (assale anteriore/posteriore) si scollegherebbe dal modulo Life.
I resti del veicolo devono essere tolti da terra con cunei in materiale non conduttore (ad es. legno asciutto). La batteria ad alto voltaggio deve essere inoltre spessorata con materiale non conduttore per guidare le cinture di sollevamento. Se è disponibile un carrello elevatore, è possibile utilizzarlo per sollevare la batteria ad alto voltaggio (inserendo un appoggio isolante tra batteria ad alto voltaggio e forcella d'appoggio) e il veicolo dal terreno.
I resti del veicolo possono essere caricati su un autocarro, posando un isolante sul piano di carico, e coprendoli con un telone non conduttore. Occorre applicare un'apposita identificazione ad alto voltaggio (etichetta di avvertenza).

Il primo deposito dei resti della vettura con batteria ad alto voltaggio danneggiata è garantito dalla legge sul recupero.

.

3.3 Vettura in acqua e sott'acqua

Dopo il recupero del veicolo dall'acqua, il sistema ad alto voltaggio deve essere disinserito staccando l'interruttore di alta tensione e scollegando la batteria a 12 V (polo negativo). In caso di attivazione dell'airbag si può presupporre la disattivazione del sistema ad alto voltaggio. Evitare generalmente di toccare i componenti ad alto voltaggio e le linee ad alta tensione.

Dopo il recupero dall'acqua:

- **Mettere la vettura sotto osservazione.**
- **Parcheggiare il veicolo all'aperto a distanza sufficiente da materiali infiammabili.**
- **Garantire il libero accesso per i vigili del fuoco.**

.

3.4 Batteria ad alto voltaggio frammentata o staccata dalla vettura

In linea di principio la tensione nella batteria ad alto voltaggio non può essere disinserita. La batteria ad alto voltaggio di BMW I12 presenta tuttavia sicurezza intrinseca all'interno. Questa comprende tra l'altro un'apposita protezione contro il contatto. Tutte le linee ad alta tensione possono essere collegate a spina e sono contrassegnate con colore arancione. A causa della batteria ad alto voltaggio eventualmente danneggiata, si deve supporre che la protezione anticontatto sia danneggiata.

In questo caso molto improbabile si devono supporre pericoli elettrici e termici generati dalla batteria ad alto voltaggio. Occorre utilizzare un apposito equipaggiamento di sicurezza personale.

I componenti della batteria ad alto voltaggio devono essere sollevati da terra con materiale isolante. Se i componenti sono trattenuti solo da singoli cavi, si consiglia eventualmente di scollegare o tagliare i cavi. In questo caso scollegare o tagliare i cavi solo singolarmente al fine di evitare cortocircuiti pericolosi.

I componenti possono essere caricati su un camion con uno strato isolante sul piano di carico e coperti con un telone non conduttore. Applicare un apposito cartello di avvertimento di alto voltaggio con avviso.

Il primo deposito dei resti della vettura con batteria ad alto voltaggio danneggiata è garantito dalla legge sul recupero.

.

4 Traino

Per il rimorchio di una vettura gravemente incidentata devono essere osservati i seguenti punti:

- Osservare le indicazioni per il rimorchio nel manuale di soccorso e scheda di soccorso o nel libretto di uso e manutenzione della vettura.
- Il rimorchio può essere effettuato solo da personale addestrato.
- Il sistema ad alto voltaggio deve essere disinserito prima del trasporto (mettere in assenza di tensione).
- Devono essere utilizzate cinghie di fissaggio e dispositivi di sollevamento non elettroconduttori.
- Tenere lontane persone non addestrate.
- Se la vettura non dovesse più stare sulle proprie gomme, occorre utilizzare un materiale isolante adeguato. La carrozzeria della vettura non deve avere contatto metallico con la superficie di carico.
- I componenti della batteria ad alto voltaggio possono essere caricati su un camion con uno strato isolante sul piano di carico ed essere coperti con un telone non conduttore.
- Mettere sufficientemente in sicurezza la vettura per evitare ulteriori danni causati dal movimento sulla batteria ad alto voltaggio.
- Se il veicolo può eventualmente essere ancora riparato, deve essere trasportato, se possibile, all'officina autorizzata BMW più vicina.

.

Non tirare o trainare la vettura. Effettuare il trasporto solo su un trasportatore. Ogni altro tipo di rimorchio è vietato. È possibile tirare brevemente dalla zona pericolosa. Si consiglia di fissare la vettura mediante le ruote.

Durante il sollevamento del veicolo, non utilizzare le superfici con contorno rosso come superfici d'appoggio (eccezione dopo incendio)

.

Guida per esperti BMW 530Le F18PHEV

1 Introduzione

La presente istruzione di procedimento deve essere applicata in caso di incidente grave, per il quale alle forze di soccorso non è chiaro lo stato del sistema ad alto voltaggio.
Osservare in linea di principio le direttive specifiche del paese.
Se persistono indizi secondo cui la sicurezza intrinseca della vettura non è più data e persite eventualmente un pericolo per le forze di soccorso, chiamare uno specialista elettricista sul luogo dell'incidente mediante la linea di soccorso.
In caso di incidenti gravi, per i quali non si esclude il rischio di un danneggiamento della batteria ad alto voltaggio, la batteria ad alto voltaggio viene separata automaticamente dal sistema ad alto voltaggio.
Prima di procedere ad un ulteriore intervento sul veicolo (ad es. riparazione, riciclaggio), secondo le indicazioni BMW deve essere eseguito un controllo da parte di personale specializzato qualificato.
In linea di principio il sistema ad alto voltaggio deve essere considerato a sicurezza intrinseca. In caso di attivazione dell'airbag, il veicolo dispone di due meccanismi di disattivazione che disinseriscono il sistema ad alto voltaggio. La disattivazione avviene sia con lo scatto del morsetto di sicurezza sul polo positivo da 12 volt della batteria, sia tramite un messaggio CAN, che scollega l'alimentazione di tensione dei contattori della batteria ad alto voltaggio provocando la disattivazione del sistema. Il sistema ad alto voltaggio (rete tecnologia dell'informazione) consiste in due circuiti elettrici (HV+, HV-) distinti, che sono separati integralmente dalla rete di bordo a 12 V. La massa elettrica (-) non ha potenziale ad alto voltaggio. Solo gli involucri dei componenti sono collegati alla massa per permettere la compensazione del potenziale. Per generare il pericolo elettrico, una persona deve bypassare il circuito ad alto voltaggio positivo e quello ad alto voltaggio negativo. Se non si toccano direttamente le linee ad alta tensione (cavi arancioni) danneggiati o i componenti ad alto voltaggio, è da escludere il rischio di scosse elettriche.
Attenzione: Le indicazioni riportate di seguito sono previste esclusivamente per l'applicazione su BMW F18PHEV.
.

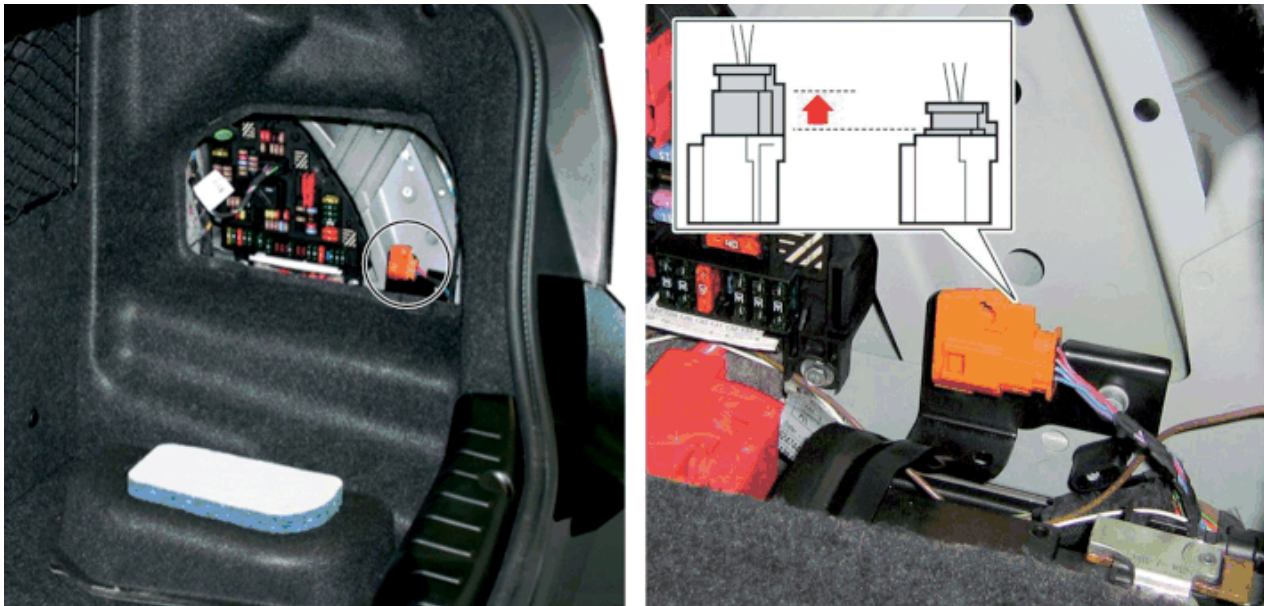
2 Generalità

2.1 Tipo di veicolo
La BMW 530Le è un cosiddetto Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV). L'abbreviazione PHEV sta per "Plug-in Hybrid Electric Vehicle", un autoveicolo con propulsione ibrida, la cui batteria ad alto voltaggio può essere caricata dall'esterno attraverso la rete elettrica.
.
2.2 Definizione di vettura gravemente incidentata
Una vettura è definita gravemente incidentata se almeno una delle seguenti condizioni corrisponde:

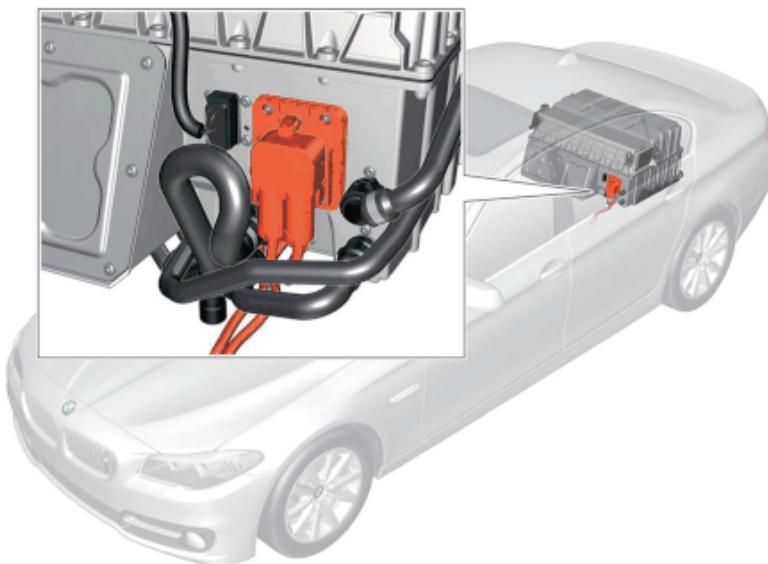
- Intrusioni o deformazioni maggiori di 5 mm su scatola della batteria ad alto voltaggio
- La vettura si trova interamente o parzialmente in acqua (ad es. bacino portuale, fiume, canale)
- Vettura integralmente o parzialmente in fiamme

3 Salvataggio & recupero

3.1 Messa in sicurezza del sistema ad alto voltaggio
Disinserire il sistema ad alto voltaggio scollegando il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio e scollegando le batterie a 12 V (polo negativo) (per la procedura consultare la scheda di soccorso).
In caso di attivazione dell'airbag si può presupporre la disattivazione del sistema ad alto voltaggio. Evitare generalmente di toccare i componenti ad alto voltaggio e le linee ad alta tensione. Non tagliare cavetti di massa (compensazione del potenziale) dei componenti ad alto voltaggio. L'assenza di tensione è rilevabile dalla strumentazione combinata (le batterie a 12 V devono essere ancora collegate) o deve essere determinata da parte di un elettricista mediante apposite misurazioni.
.
3.1.1 Disattivare il sistema ad alto voltaggio (mettere in assenza di tensione)
Nel bagagliaio si trovano il cosiddetto Service Disconnect (connettore di sicurezza per alta tensione) (luogo di installazione:a destra dietro il rivestimento del bagagliaio) e le due batterie a 12 V (la batteria di bordo e la batteria supplementare).
La disattivazione del sistema ad alto voltaggio avviene:

- tramite lo sbloccaggio del collegamento a spina (aprire il connettore di sicurezza per alta tensione tirando in direzione della freccia) del punto di scollegamento di soccorso (vedere il grafico) e

- tramite lo scollegamento del polo negativo della batteria da 12 V (vedere la scheda di soccorso)

Se il punto di scollegamento di soccorso nel bagagliaio non è accessibile, allora è possibile disattivare il sistema ad alto voltaggio intervenendo sul grande connettore ad alto voltaggio della batteria ad alto voltaggio, dietro al pianale dei sedili posteriori.

.

Posizione di montaggio della batteria ad alto voltaggio, dietro al pianale dei sedili posteriori

.

La disattivazione del sistema ad alto voltaggio deve essere eseguita tirando il piccolo spinotto aggiuntivo (interlock alto voltaggio) (vedere il capitolo 3.1.2, punto 8).

.

3.1.2 Riscontrare l'assenza di tensione
Un sistema ad alto voltaggio disinserito si riconosce dal messaggio "Sistema ad alto voltaggio disattivato" nella strumentazione combinata.

Indicazione: Per la visualizzazione le batterie a 12 V devono essere collegate, e deve essere effettuato un cambio di morsetto (spegnere e riavviare il veicolo tramite tasto di avviamento/arresto).
Se non è possibile riscontrare l'assenza di tensione sulla base della visualizzazione sulla strumentazione (nessun messaggio), il rilevamento è possibile mediante uno specialista elettricista con equipaggiamento di protezione personale tramite le seguenti misurazioni.

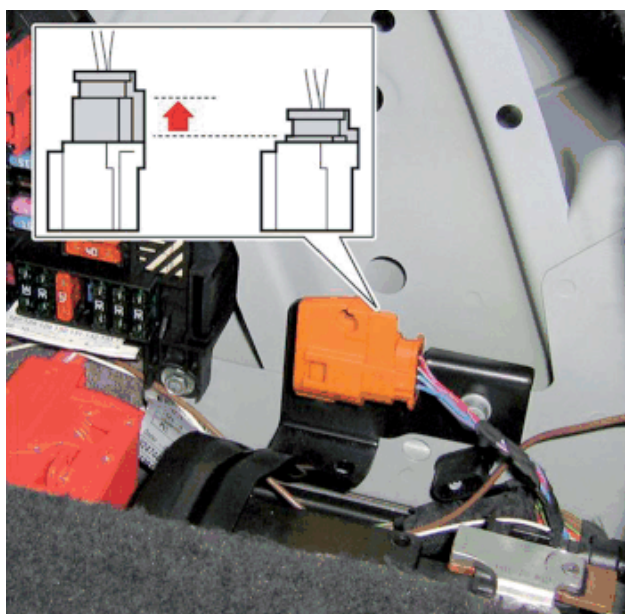
.
Operazioni:
1. Spegnere la vettura. Annullare lo stato attivo della vettura tramite il pulsante START-STOP.
2. Rimuovere la chiave di avviamento dalla vettura.
3. Aprire il cofano posteriore.
4. Scollegare la batteria a 12 Volt.

.
Posizioni di montaggio delle batterie a 12 V

- a destra dietro il rivestimento del bagagliaio (batteria supplementare)
- al centro, sotto la cappelliera (batteria di bordo)

.

5. Aprire il connettore piccolo (connettore di sicurezza per alta tensione) in corrispondenza del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio.

.

6. Smontaggio del pianale dei sedili posteriori afferrando sotto di essi e tirando energicamente.

.

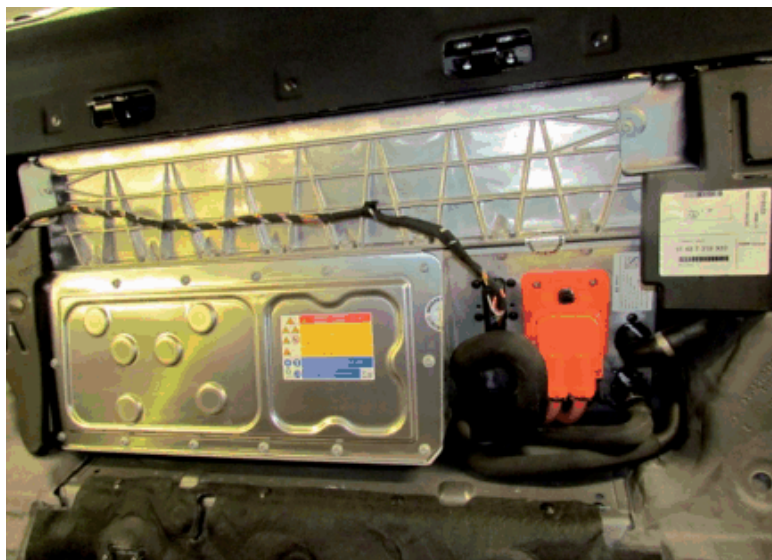
7. Smontaggio dello schienale del sedile posteriore

- Staccare i collegamenti a vite (Torx T50).

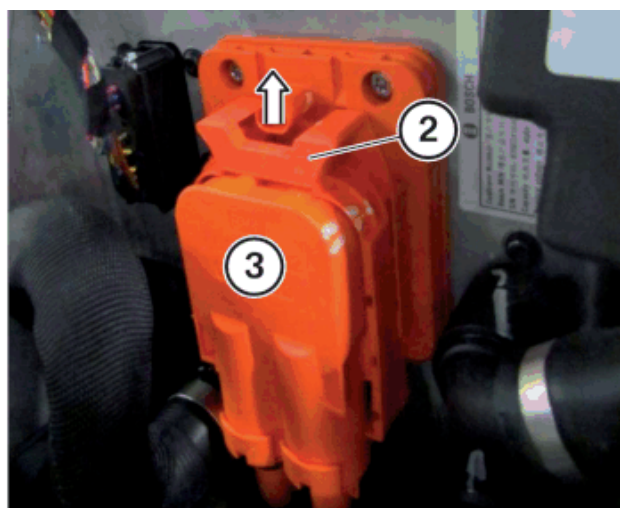
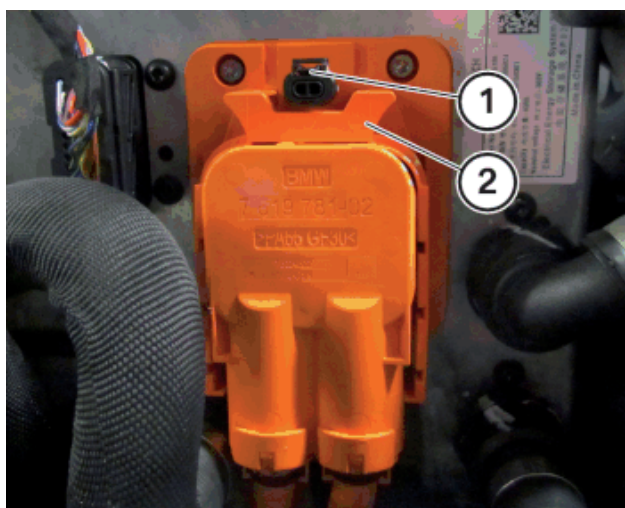
.

- Sganciare lo schienale del sedile posteriore sollevandolo.

.

Dietro lo schienale del sedile posteriore si trova la batteria ad alto voltaggio.

.

8. Scollegare il connettore ad alto voltaggio.
  - Staccare il fusibile "HV-Interlock" (1) (interlock alto voltaggio)
  - Estrarre il dispositivo di arresto (2) in direzione della freccia fino alla battuta.
  - Sfilare il connettore ad alto voltaggio (3).

.

9. Misurazione dell'assenza di tensione sul connettore ad alto voltaggio
La linea ad alta tensione scollegata è collegata direttamente sulla batteria ad alto voltaggio.
Prestare attenzione durante la misurazione, che i contatti vengano raggiunti con le punte di misura.

In un passaggio successivo si può misurare rispettivamente dai due contatti della scatola della batteria ad alto voltaggio.

Le scatole di tutti i componenti ad alto voltaggio sono collegate mediante linea di compensazione di potenziale attraverso la massa. Se dovesse esservi un potenziale di alta tensione sulla scatola o sulla massa a causa di un danneggiamento, è possibile misurarlo in questo modo.
Se non si riscontra tensione in nessun caso, si può presupporre che il sistema non sia pericoloso.

.

10. Collegare il connettore di alta tensione
Per evitare ulteriori trattamenti scorretti, ricollegare e fissare il connettore di alta tensione. Il connettore più piccolo (interlock alto voltaggio) non deve essere ricollegato.

.

3.2 Incendio della vettura
Rispettare in linea di principio tutte le disposizioni legali previste per un incendio di vettura convenzionale.
L'eventuale reazione della batteria ad alto voltaggio agli ioni di litio causata dall'incendio del veicolo non è causa di esplosione. Si verifica una rapida reazione termica.
Si consiglia in proposito di sorvegliare la batteria ad alto voltaggio con una telecamera termica.
Persone incastrate possono essere liberate con l'apposito equipaggiamento dei vigili del fuoco.
Come anche in caso di veicoli convenzionali è possibile che in caso di incendio si formino fumi nocivi (ad es. a causa della combustione di materiali sintetici).

	- **Equipaggiamento di protezione personale analogo ad incendio di vettura convenzionale!** - **Il pericolo da energia elettrica può generarsi anche dopo un incendio!**

.

3.2.1 Estinguere
In caso di incendio, la batteria ad alto voltaggio deve essere raffreddata con molta acqua per evitare ulteriori reazioni nella batteria ad alto voltaggio. Durante il processo di estinzione all'interno della batteria ad alto voltaggio possono verificarsi eventi percepibili acusticamente. Si tratta delle valvole di sicurezza delle celle della batteria. Ciò non rappresenta pericolo. Tali eventi percepibili acusticamente possono verificarsi anche in seguito all'estinzione dell'incendio sulla vettura.

	- **BGI/GUV-I 8677 Pericoli elettrici sul luogo d'intervento** - **Durante l'estinzione dell'incendio occorre osservare la seguente distanza di sicurezza** 1 m - getto d'acqua a spruzzo 5 m - getto d'acqua pieno

.

3.2.2 Rilevare l'assenza di tensione sulla vettura dopo l'incendio
Un potenziale pericolo elettrico potrebbe essere ancora presente anche dopo l'incendio. L'isolamento delle linee ad alta tensione può essere stato danneggiato o addirittura staccato dal calore.
In tal caso è possibile avvicinarsi alla vettura solo indossando l'apposito equipaggiamento di sicurezza.
Come descritto al capitolo 3.1.2 punto 9, anche qui si misura l'assenza di tensione su entrambi i cavi. Nel passaggio successivo si misura da entrambi i cavi sulla scatola della batteria ad alto voltaggio. Eventualmente nella parte anteriore della vettura è possibile misurare ulteriori cavi. Se è ancora presente un potenziale di tensione, i cavi di alta tensione uscenti dalla batteria ad alto voltaggio devono essere separati dalla batteria ad alto voltaggio. Inoltre occorre isolare

reciprocamente i cavi di rame e tagliarli **singolarmente**, per evitare un cortocircuito. Nel seguito dovrebbe essere misurato un cortocircuito a terra.
Indicazione: Le linee ad alta tensione della batteria ad alto voltaggio sono riconoscibili a causa della loro sezione evidentemente più ampia. Se l'isolamento si è fuso a causa dell'incendio, si riconoscono solo i conduttori in rame.

.

3.3 Vettura in acqua e sott'acqua

Dopo il recupero del veicolo dall'acqua, il sistema ad alto voltaggio deve essere disinserito staccando l'interruttore di alta tensione e scollegando le batterie a 12 V (polo negativo). In caso di attivazione dell'airbag si può presupporre la disattivazione del sistema ad alto voltaggio. Evitare generalmente di toccare i componenti ad alto voltaggio e le linee ad alta tensione.

Dopo il recupero dall'acqua:

- **Mettere la vettura sotto osservazione.**
- **Parcheggiare il veicolo all'aperto a distanza sufficiente da materiali infiammabili.**
- **Garantire il libero accesso per i vigili del fuoco.**

.

3.4 Batteria ad alto voltaggio frammentata o staccata dalla vettura

In linea di principio la tensione nella batteria ad alto voltaggio non può essere disinserita. Internamente, la batteria ad alto voltaggio è realizzata con sicurezza intrinseca. Questa comprende tra l'altro un'apposita protezione contro il contatto. Tutte le linee ad alta tensione possono essere collegate a spina e sono contrassegnate con colore arancione. A causa della batteria ad alto voltaggio eventualmente danneggiata, si deve supporre che la protezione anticontatto sia danneggiata.
In questo caso molto improbabile si devono supporre pericoli elettrici e termici generati dalla batteria ad alto voltaggio. Occorre utilizzare un apposito equipaggiamento di sicurezza personale.
I componenti della batteria ad alto voltaggio devono essere sollevati da terra con materiale isolante. Se i componenti sono trattenuti solo da singoli cavi, si consiglia eventualmente di scollegare o tagliare i cavi. In questo caso scollegare o tagliare i cavi solo singolarmente al fine di evitare cortocircuiti pericolosi.
I componenti possono essere caricati su un camion con uno strato isolante sul piano di carico e coperti con un telone non conduttore. Applicare un apposito cartello di avvertimento di alto voltaggio con avviso.
Il primo deposito dei resti della vettura con batteria ad alto voltaggio danneggiata è garantito dalla legge sul recupero.

.

4 Traino

Per il rimorchio di una vettura gravemente incidentata devono essere osservati i seguenti punti:

- Osservare le indicazioni per il rimorchio nel manuale di soccorso e scheda di soccorso o nel libretto di uso e manutenzione della vettura.
- Il rimorchio può essere effettuato solo da personale addestrato.
- Il sistema ad alto voltaggio deve essere disinserito prima del trasporto (mettere in assenza di tensione).
- Devono essere utilizzate cinghie di fissaggio e dispositivi di sollevamento non elettroconduttori.
- Tenere lontane persone non addestrate.
- Se la vettura non dovesse più stare sulle proprie gomme, occorre utilizzare un materiale isolante adeguato. La carrozzeria della vettura non deve avere contatto metallico con la superficie di carico.
- I componenti della batteria ad alto voltaggio possono essere caricati su un camion con uno strato isolante sul piano di carico ed essere coperti con un telone non conduttore.
- Mettere sufficientemente in sicurezza la vettura per evitare ulteriori danni causati dal movimento sulla batteria ad alto voltaggio.
- Se il veicolo può eventualmente essere ancora riparato, deve essere trasportato, se possibile, all'officina autorizzata BMW più vicina.

.

Non tirare o trainare la vettura. Effettuare il trasporto solo su un trasportatore. Ogni altro tipo di rimorchio è vietato. È possibile tirare brevemente dalla zona pericolosa. Si consiglia di fissare la vettura mediante le ruote.

Durante il sollevamento del veicolo, non utilizzare le superfici con contorno rosso come superfici d'appoggio (eccezione dopo incendio)
.

Indicazioni per specialisti BMW F15PHEV

1 Introduzione

La presente istruzione di procedimento deve essere applicata in caso di incidente grave, per il quale alle forze di soccorso non è chiaro lo stato del sistema ad alto voltaggio.
Osservare in linea di principio le direttive specifiche del paese.
Se persistono indizi secondo cui la sicurezza intrinseca della vettura non è più data e persite eventualmente un pericolo per le forze di soccorso, chiamare uno specialista elettricista sul luogo dell'incidente mediante la linea di soccorso.
In caso di incidenti gravi, per i quali non si esclude il rischio di un danneggiamento della batteria ad alto voltaggio, la batteria ad alto voltaggio viene separata automaticamente dal sistema ad alto voltaggio.
Prima di procedere ad un ulteriore intervento sul veicolo (ad es. riparazione, riciclaggio), secondo le indicazioni BMW deve essere eseguito un controllo da parte di personale specializzato qualificato.
In linea di principio il sistema ad alto voltaggio deve essere considerato a sicurezza intrinseca. In caso di attivazione dell'airbag, il veicolo dispone di due meccanismi di disattivazione che disinseriscono il sistema ad alto voltaggio. La disattivazione avviene sia con lo scatto del morsetto di sicurezza sul polo positivo da 12 volt della batteria, sia tramite un messaggio CAN, che scollega l'alimentazione di tensione dei contattori della batteria ad alto voltaggio provocando la disattivazione del sistema. Il sistema ad alto voltaggio (rete tecnologia dell'informazione) consiste in due circuiti elettrici (HV+, HV-) distinti, che sono separati integralmente dalla rete di bordo a 12 V. La massa elettrica (-) non ha potenziale ad alto voltaggio. Solo gli involucri dei componenti sono collegati alla massa per permettere la compensazione del potenziale. Per generare il pericolo elettrico, una persona deve bypassare il circuito ad alto voltaggio positivo e quello ad alto voltaggio negativo. Se non si toccano direttamente le linee ad alta tensione (cavi arancioni) danneggiati o i componenti ad alto voltaggio, è da escludere il rischio di scosse elettriche.
Attenzione: Le indicazioni riportate di seguito sono previste esclusivamente per l'applicazione su BMW F15PHEV.
.

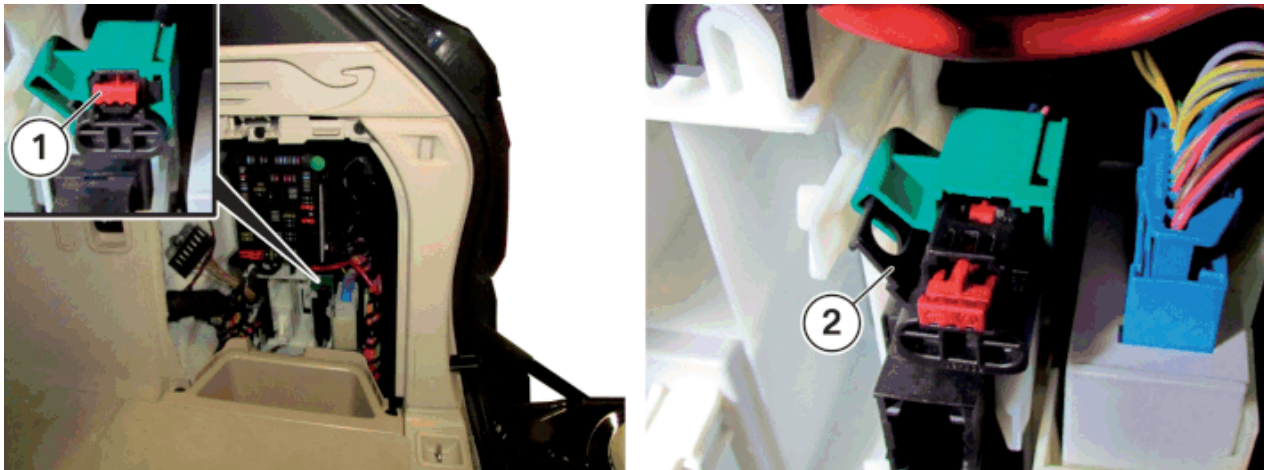
2 Generalità

2.1 Tipo di veicolo
La BMW F15PHEV è un cosiddetto Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV). L'abbreviazione PHEV sta per "Plug-in Hybrid Electric Vehicle", un autoveicolo con propulsione ibrida, la cui batteria ad alto voltaggio può essere caricata dall'esterno attraverso la rete elettrica.
.
2.2 Definizione di vettura gravemente incidentata
Una vettura è definita gravemente incidentata se almeno una delle seguenti condizioni corrisponde:

- Intrusioni o deformazioni maggiori di 5 mm su scatola della batteria ad alto voltaggio
- La vettura si trova interamente o parzialmente in acqua (ad es. bacino portuale, fiume, canale)
- Vettura integralmente o parzialmente in fiamme

3 Salvataggio & recupero

3.1 Messa in sicurezza del sistema ad alto voltaggio
Disinserire il sistema ad alto voltaggio scollegando il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio e scollegando le batterie a 12 V (polo negativo) (per la procedura consultare la scheda di soccorso).
In caso di attivazione dell'airbag si può presupporre la disattivazione del sistema ad alto voltaggio. Evitare generalmente di toccare i componenti ad alto voltaggio e le linee ad alta tensione. Non tagliare cavetti di massa (compensazione del potenziale) dei componenti ad alto voltaggio. L'assenza di tensione è rilevabile dalla strumentazione combinata (le batterie a 12 V devono essere ancora collegate) o deve essere determinata da parte di un elettricista mediante apposite misurazioni.
.
3.1.1 Disattivare il sistema ad alto voltaggio (mettere in assenza di tensione)
Nel bagagliaio si trovano il cosiddetto Service Disconnect (connettore di sicurezza per alta tensione) (luogo di installazione:a destra dietro il rivestimento del bagagliaio) e le due batterie a 12 V (la batteria di bordo e la batteria supplementare).
La disattivazione del sistema ad alto voltaggio avviene:

- estraendo il fusibile rosso a spinotto (1) ed aprendo il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio (2) (connettore di sicurezza per alta tensione) e

- scollegando il polo negativo delle batterie a 12 V (vedere la scheda di soccorso)

Se il punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio dietro il rivestimento non è accessibile, allora è possibile disattivare il sistema ad alto voltaggio al grande connettore ad alto voltaggio della batteria ad alto voltaggio (posizione di montaggio sotto la copertura del piano di carico).

.

La disattivazione del sistema ad alto voltaggio deve essere eseguita tirando il piccolo spinotto aggiuntivo (interlock alto voltaggio) (vedere il capitolo 3.1.2, punto 9).

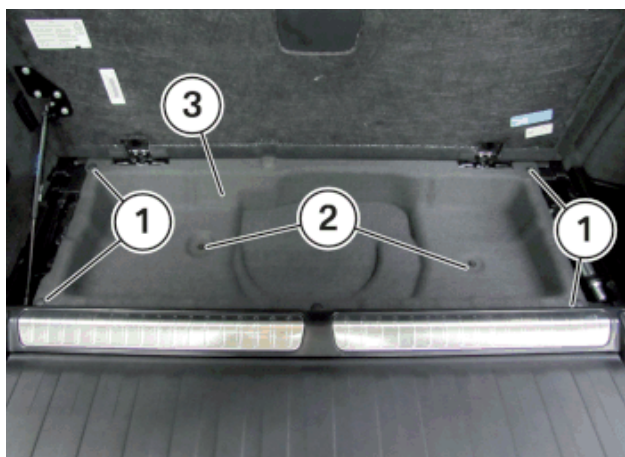
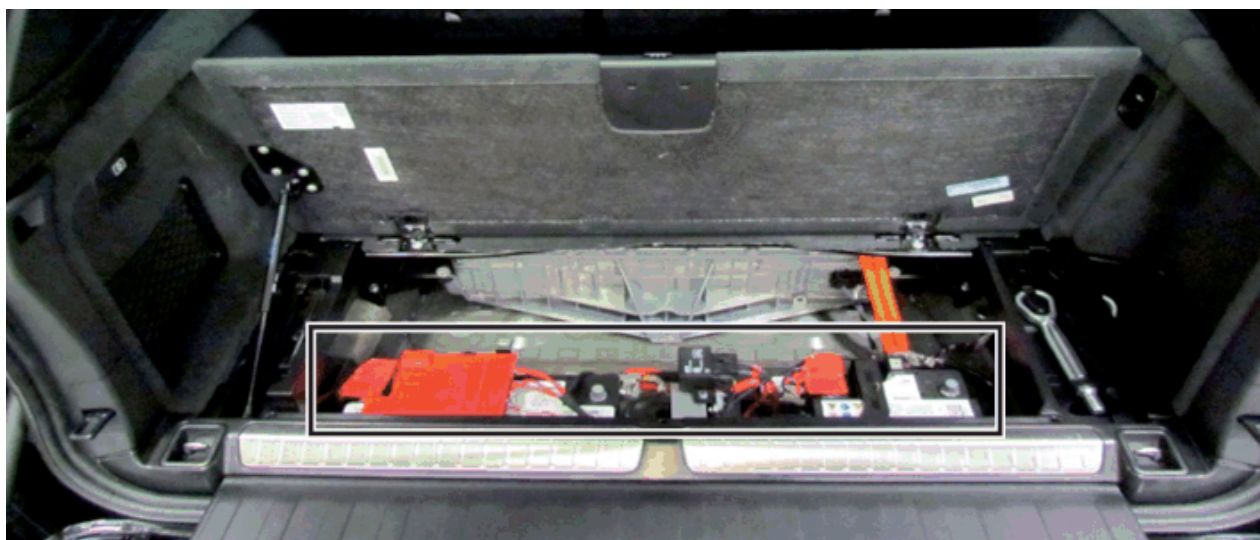
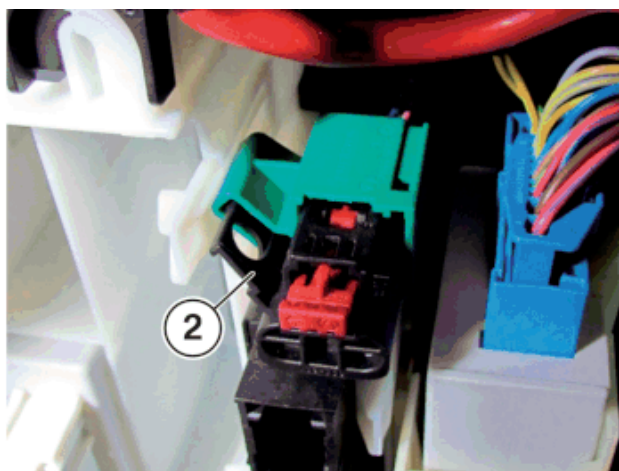
.

3.1.2 Riscontrare l'assenza di tensione

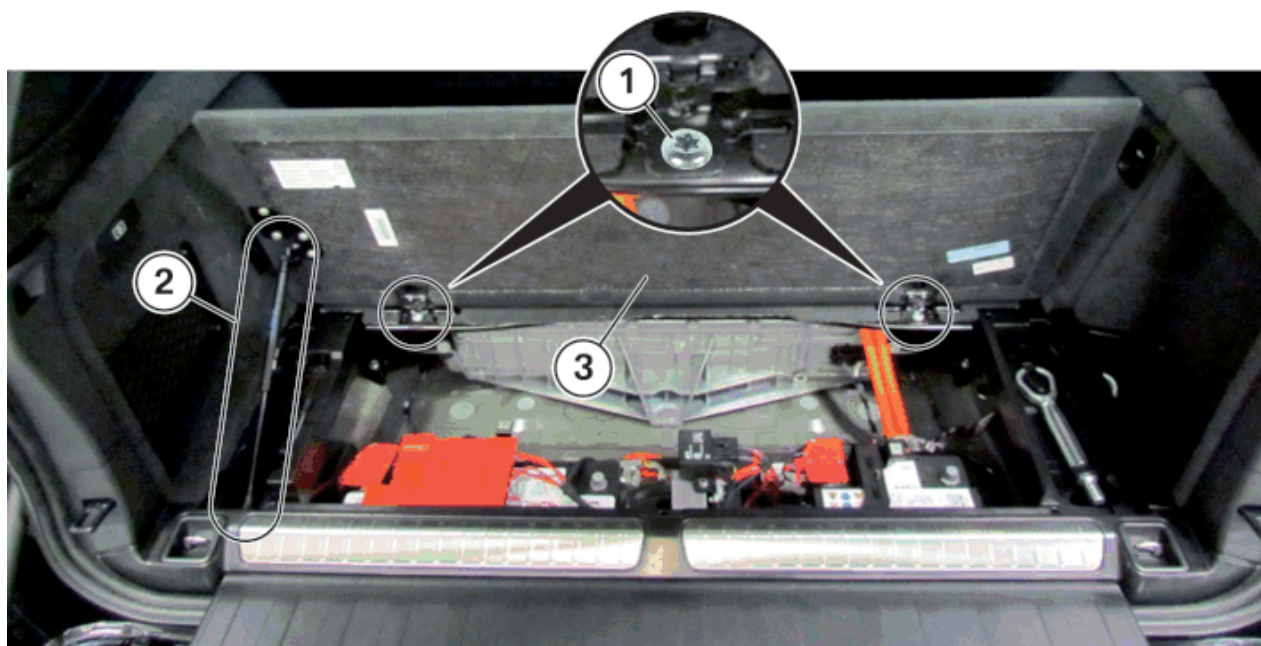
Un sistema ad alto voltaggio disinserito si riconosce dal messaggio "Sistema ad alto voltaggio disattivato" nella strumentazione combinata.

Indicazione: Per la visualizzazione le batterie a 12 V devono essere collegate, e deve essere effettuato un cambio di morsetto (spegnere e riavviare il veicolo tramite tasto di avviamento/arresto).
Se non è possibile riscontrare l'assenza di tensione sulla base della visualizzazione sulla strumentazione (nessun messaggio), il rilevamento è possibile mediante uno specialista elettricista con equipaggiamento di protezione personale tramite le seguenti misurazioni.
.
Operazioni:
1. Spegnere la vettura. Annullare lo stato attivo della vettura tramite il pulsante START-STOP.
2. Rimuovere la chiave di avviamento dalla vettura.
3. Aprire il cofano posteriore e sollevare la copertura del piano di carico (1).

4. Rimuovere i componenti di rivestimento.
.
Dopo il sollevamento della copertura del piano di carico:

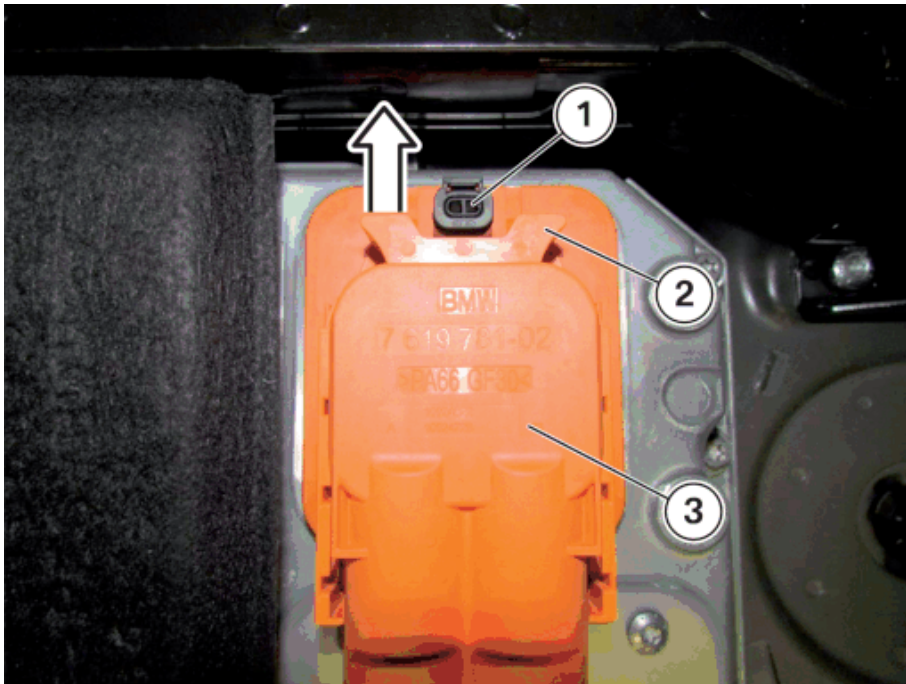
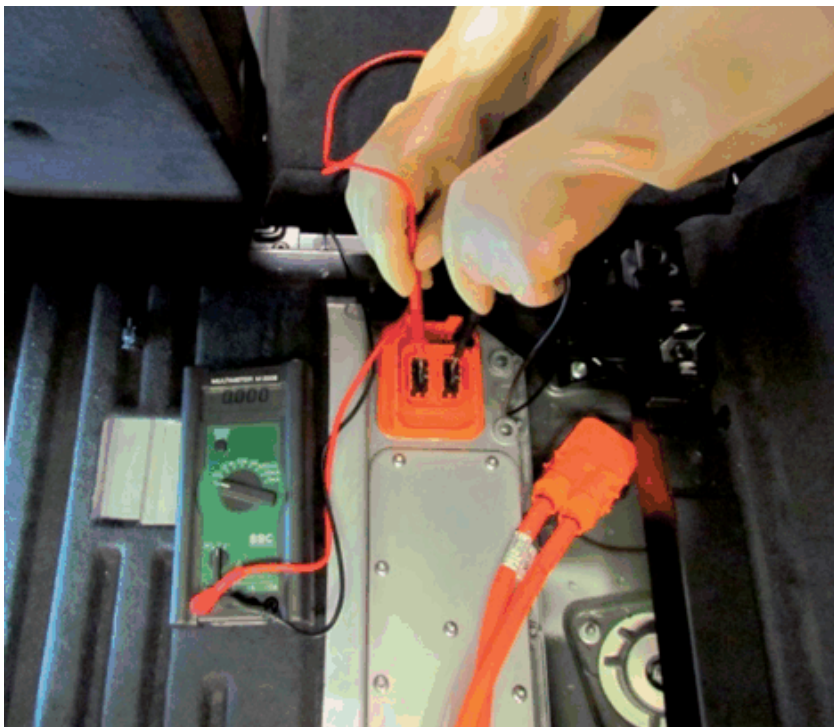
- Allentare i rivetti ad espansione (1) e svitare le viti (2), staccare lo scomparto portaoggetti.
- Aprire il rivestimento laterale destro (4).

.
5. Scollegare il polo negativo della batteria a 12 V.

.
6. Estrarre il connettore rosso di sicurezza (1) ed aprire il collegamento a spina del punto di scollegamento di soccorso dell'alto voltaggio (2) (connettore di sicurezza per alta tensione).

.
7. Smontaggio della copertura del piano di carico:

- Sollevare la parte anteriore, allentare le viti Torx T50 (1), rimuovere lo smorzatore antivibrazionale (2) ed estrarre la copertura del piano di carico (3).

.

- Rimuovere la parte posteriore sollevandola, il connettore ad alto voltaggio (1) diventa visibile.

.

8. Scollegare il connettore ad alto voltaggio.
   - Staccare il fusibile "HV-Interlock" (1) (interlock alto voltaggio)
   - Estrarre il dispositivo di arresto (2) in direzione della freccia fino alla battuta.
   - Sfilare il connettore ad alto voltaggio (3).

.
9. Misurazione dell'assenza di tensione sul connettore ad alto voltaggio
La linea ad alta tensione scollegata è collegata direttamente sulla batteria ad alto voltaggio.
Prestare attenzione durante la misurazione, che i contatti vengano raggiunti con le punte di misura.

.
In un passaggio successivo la tensione viene misurata rispettivamente dai due contatti della scatola dell'elettronica macchina elettrica. Le scatole di tutti i componenti ad alto voltaggio sono collegate mediante linea di compensazione di potenziale attraverso la massa. Se dovesse esservi un potenziale di alta tensione sulla scatola o sulla massa a causa di un danneggiamento, è possibile misurarlo in questo modo.

.
Se non si riscontra tensione in nessun caso, si può presupporre che il sistema non sia pericoloso.
.
10. Collegare il connettore di alta tensione
Per evitare ulteriori trattamenti scorretti, ricollegare e fissare il connettore di alta tensione. Il connettore più piccolo (interlock alto voltaggio) non deve essere ricollegato.

.
3.2 Incendio della vettura
Rispettare in linea di principio tutte le disposizioni legali previste per un incendio di vettura convenzionale.
L'eventuale reazione della batteria ad alto voltaggio agli ioni di litio causata dall'incendio del veicolo non è causa di esplosione. Si verifica una rapida reazione termica.
Si consiglia in proposito di sorvegliare la batteria ad alto voltaggio con una telecamera termica.
Persone incastrate possono essere liberate con l'apposito equipaggiamento dei vigili del fuoco.
Come anche in caso di veicoli convenzionali è possibile che in caso di incendio si formino fumi nocivi (ad es. a causa della combustione di materiali sintetici).

	- **Equipaggiamento di protezione personale analogo ad incendio di vettura convenzionale!** - **Il pericolo da energia elettrica può generarsi anche dopo un incendio!**

.

3.2.1 Estinguere

In caso di incendio, la batteria ad alto voltaggio deve essere raffreddata con molta acqua per evitare ulteriori reazioni nella batteria ad alto voltaggio. Durante il processo di estinzione all'interno della batteria ad alto voltaggio possono verificarsi eventi percepibili acusticamente. Si tratta delle valvole di sicurezza delle celle della batteria. Ciò non rappresenta pericolo. Tali eventi percepibili acusticamente possono verificarsi anche in seguito all'estinzione dell'incendio sulla vettura.

- **BGI/GUV-I 8677 Pericoli elettrici sul luogo d'intervento**
- **Durante l'estinzione dell'incendio occorre osservare la seguente distanza di sicurezza**
  1 m - getto d'acqua a spruzzo
  5 m - getto d'acqua pieno

.

3.2.2 Rilevare l'assenza di tensione sulla vettura dopo l'incendio

Un potenziale pericolo elettrico potrebbe essere ancora presente anche dopo l'incendio. L'isolamento delle linee ad alta tensione può essere stato danneggiato o addirittura staccato dal calore.
In tal caso è possibile avvicinarsi alla vettura solo indossando l'apposito equipaggiamento di sicurezza.
Come descritto al capitolo 3.1.2 punto 9, anche qui si misura l'assenza di tensione su entrambi i cavi. Nel passaggio successivo si misura da entrambi i cavi sulla scatola della batteria ad alto voltaggio. Eventualmente nella parte anteriore della vettura è possibile misurare ulteriori cavi. Se è ancora presente un potenziale di tensione, i cavi di alta tensione uscenti dalla batteria ad alto voltaggio devono essere separati dalla batteria ad alto voltaggio. Inoltre occorre isolare reciprocamente i cavi di rame e tagliarli **singolarmente**, per evitare un cortocircuito. Nel seguito dovrebbe essere misurato un cortocircuito a terra.
Indicazione: Le linee ad alta tensione della batteria ad alto voltaggio sono riconoscibili a causa della loro sezione evidentemente più ampia. Se l'isolamento si è fuso a causa dell'incendio, si riconoscono solo i conduttori in rame.

.

3.3 Vettura in acqua e sott'acqua

Dopo il recupero del veicolo dall'acqua, il sistema ad alto voltaggio deve essere disinserito staccando l'interruttore di alta tensione e scollegando le batterie a 12 V (polo negativo). In caso di attivazione dell'airbag si può presupporre la disattivazione del sistema ad alto voltaggio. Evitare generalmente di toccare i componenti ad alto voltaggio e le linee ad alta tensione.

Dopo il recupero dall'acqua:

- **Mettere la vettura sotto osservazione.**
- **Parcheggiare il veicolo all'aperto a distanza sufficiente da materiali infiammabili.**
- **Garantire il libero accesso per i vigili del fuoco.**

.

3.4 Batteria ad alto voltaggio frammentata o staccata dalla vettura

In linea di principio la tensione nella batteria ad alto voltaggio non può essere disinserita. Internamente, la batteria ad alto voltaggio è realizzata con sicurezza intrinseca. Questa comprende tra l'altro un'apposita protezione contro il contatto. Tutte le linee ad alta tensione possono essere collegate a spina e sono contrassegnate con colore arancione. A causa della batteria ad alto voltaggio eventualmente danneggiata, si deve supporre che la protezione anticontatto sia danneggiata.
In questo caso molto improbabile si devono supporre pericoli elettrici e termici generati dalla batteria ad alto voltaggio. Occorre utilizzare un apposito equipaggiamento di sicurezza personale.
I componenti della batteria ad alto voltaggio devono essere sollevati da terra con materiale isolante. Se i componenti sono trattenuti solo da singoli cavi, si consiglia eventualmente di scollegare o tagliare i cavi. In questo caso scollegare o tagliare i cavi solo singolarmente al fine di evitare cortocircuiti pericolosi.
I componenti possono essere caricati su un camion con uno strato isolante sul piano di carico e coperti con un telone non conduttore. Applicare un apposito cartello di avvertimento di alto voltaggio con avviso.
Il primo deposito dei resti della vettura con batteria ad alto voltaggio danneggiata è garantito dalla legge sul recupero.

.

4 Traino

Per il rimorchio di una vettura gravemente incidentata devono essere osservati i seguenti punti:

- Osservare le indicazioni per il rimorchio nel manuale di soccorso e scheda di soccorso o nel libretto di uso e manutenzione della vettura.
- Il rimorchio può essere effettuato solo da personale addestrato.

- Il sistema ad alto voltaggio deve essere disinserito prima del trasporto (mettere in assenza di tensione).
- Devono essere utilizzate cinghie di fissaggio e dispositivi di sollevamento non elettroconduttori.
- Tenere lontane persone non addestrate.
- Se la vettura non dovesse più stare sulle proprie gomme, occorre utilizzare un materiale isolante adeguato. La carrozzeria della vettura non deve avere contatto metallico con la superficie di carico.
- I componenti della batteria ad alto voltaggio possono essere caricati su un camion con uno strato isolante sul piano di carico ed essere coperti con un telone non conduttore.
- Mettere sufficientemente in sicurezza la vettura per evitare ulteriori danni causati dal movimento sulla batteria ad alto voltaggio.
- Se il veicolo può eventualmente essere ancora riparato, deve essere trasportato, se possibile, all'officina autorizzata BMW più vicina.

.

Non tirare o trainare la vettura. Effettuare il trasporto solo su un trasportatore. Ogni altro tipo di rimorchio è vietato. È possibile tirare brevemente dalla zona pericolosa. Si consiglia di fissare la vettura mediante le ruote.

Durante il sollevamento del veicolo, non utilizzare le superfici con contorno rosso come superfici d'appoggio (eccezione dopo incendio)

.